

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年6月7日 (07.06.2001)

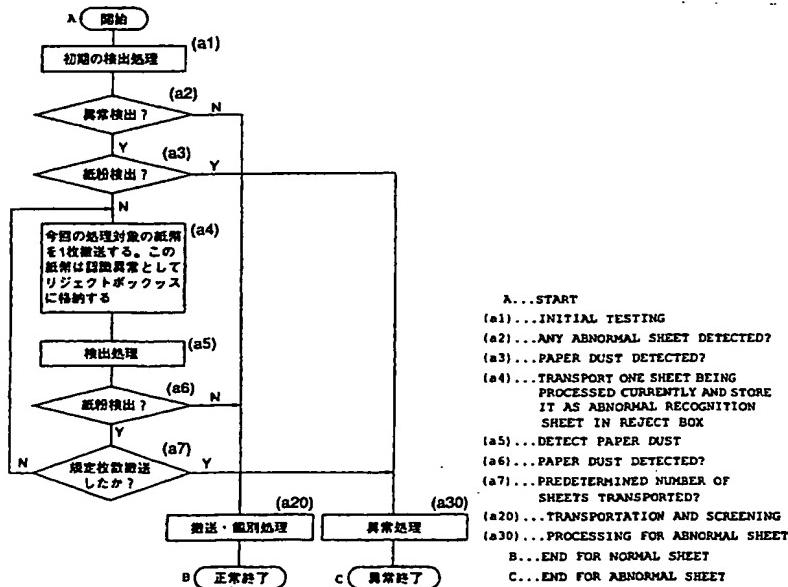
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/41080 A1

- (51) 国際特許分類: G07D 13/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP99/06647
- (22) 国際出願日: 1999年11月29日 (29.11.1999)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 向井昌憲
- (MUKAI, Masanori) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 山田正紀(YAMADA, Masaki); 〒105-0003 東京都港区西新橋3丁目3番3号 ペリカンビル4階 小杉・山田国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(国内): JP, KR, US.
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

(54) Title: SHEET PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: 紙葉処理装置



WO 01/41080 A1

(57) Abstract: A sheet processing device for testing sheets such as paper currencies while transporting them and changing the path along which the sheets are transported according to the results of the test, particularly one which is incorporated in an automatic teller machine for transaction such as cash-drawing or cash-depositing. Stoppage troubles are reduced. If paper dust the amount of which is an extent not causing transportation failure is detected, the sheet is transported as it is and the sheets transported until the paper dust is removed are handled equivalently to, e.g., abnormal shape sheets.

[統葉有]



(57) 要約:

本発明は、紙幣等の紙葉を搬送しつつ鑑別し、その鑑別結果に応じて紙葉の搬送経路を変更する紙葉処理装置に関し、特には入金、出金等の取引を実行する自動取引装置（Automatic Teller Machine：以下ATMと称す）に組み込まれて、紙幣を処理する装置に関し、休止障害を低減することを目的とし、搬送障害にならない程度の紙粉が検出されたときはそのまま紙幣を搬送し、紙粉が取り除かれるまでに搬送した紙幣は例えば形状異常券等と同等に取り扱う。

明細書

紙葉処理装置

技術分野

本発明は、紙幣等の紙葉を搬送しつつ鑑別し、その鑑別結果に応じて紙葉の搬送経路を変更する紙葉処理装置に関し、特には入金、出金等の取引を実行する自動取引装置（Automatic Teller Machine：以下ATMと称す）に組み込まれ、紙幣を処理する装置に関する。)

背景技術

ATMにおいては鑑別部に光センサや磁気センサ等が配備されており、その選別部を通過する紙葉の寸法や、紙幣の模様や濃淡等を検出して予め用意した辞書と比較することによって、その紙幣の真贋を鑑別している。

このようなATMの鑑別部には、通常、そこを通過する紙幣の通過方向に対し交わる方向に多数の光学センサ素子が配列された光学的ラインセンサが備えられているが、そのラインセンサ上に紙粉あるいは紙片が残留した場合、センサ素子の出力が不良となり、次に搬送されてくる紙幣の検出時に正しく検出されず誤った鑑別結果を生む原因となったり、あるいはその残留物がある程度大きなものである場合は、搬送時の障害となって搬送不良を起こしたり、あるいはセンサ素子が劣化したものとみなされてそのラインセンサで検出する際に紙幣を照射する光源の発光光量を過大に増加してしまう等の問題が発生する。)

そこで従来は、1回の取引き（入金、出金等）の開始に先立ってそのラインセンサの出力状態を調べ、不良の出力があったときはその取引きを休止するという措置が講じられている。

ところが、従来の方式によると搬送の障害は発生しないような、例えば紙粉や小さな紙片（以下紙粉で代表させる）が残留していてそのラインセンサを構成するセンサ素子1個の出力が不良であっても停止してしまうため、ある程度流通した後の紙幣を取り扱う機会の多い装置等においては、そこから発生する紙粉によ

り休止障害が極端に増えてしまうという問題がある。

発明の開示

本発明は、上記事情に鑑み、休止障害の低減が図られた紙葉処理装置を提供することを目的とする。

上記目的を達成する本発明の紙葉処理装置は、通過中の紙葉を所定のセンサによりセンスし、そのセンスの結果に基づく鑑別処理を実行することにより、センスされた紙葉に、複数に分類された鑑別結果のうちの1つを当て嵌める鑑別部を備え、1回の処理ごとに、その1回の処理の対象となる1枚以上の紙葉を順次に鑑別部を通過する搬送経路に沿って搬送し、鑑別部における鑑別結果に応じて鑑別部通過後の各紙葉の搬送経路を変更する紙葉処理装置において、

上記センサの出力に基づいて、そのセンサの出力が所定の異常状態にあることの検出処理を1回の処理の開始前に行なうとともに、その1回の処理の開始前行なった検出処理で所定の異常状態が検出された場合にはさらにその1回の処理の開始後にもそのセンサの出力状態の検出処理を行なうセンサ出力異常検出部と、

センサ出力異常検出部により1回の処理の開始前に行なわれた初期の検出処理において所定の異常状態及び正常状態のいずれの状態が検出された場合であってもその1回の処理を開始して、初期の検出処理において所定の異常状態が検出された場合における、その1回の処理を開始した後その1回の処理の開始後に行なうセンサの出力状態の検出処理で正常状態が検出されるまでの間に鑑別部を通過する紙葉については、鑑別部通過後、その所定の異常状態に対応する搬送経路に沿って搬送させる搬送制御部とを備えたことを特徴とする。

鑑別部に残留した紙粉（小さな紙片を含む）は、紙葉を何枚か通過させているうちにその通過する紙葉に付着して搬送されたり、あるいはセンサの視野から外れてしまうことが多い。

本発明の紙葉処理装置は、これを狙って、所定の異常状態、例えば搬送障害が発生しない程度のセンサの出力の異常状態が検出された場合であっても紙葉の搬送を開始するようにしたものである。このため、本発明の紙葉処理装置においては、休止障害の発生を大きく低減することができる。

また、本発明の使用処理装置では、センサの出力の異常状態が検出されたにもかかわらず紙葉の搬送を開始した場合は、その後センサ出力が正常状態に復帰するまでの間に搬送した紙葉はそれに応じた搬送経路に沿って搬送するようにしたため、正常状態の紙葉とは区別した処理を行うことができる。

ここで、上記本発明の紙葉処理装置において、上記鑑別部が、鑑別結果の1つとして異常な紙葉であるという鑑別結果を含む鑑別処理を行なうものであって、

上記搬送制御部が、センサ出力異常検出部により1回の処理の開始前に行なわれた初期の検出処理において所定の異常状態が検出された場合における、その1回の処理を開始した後その1回の処理の開始後に行なう検出処理で正常状態が検出されるまでの間に鑑別部を通過する紙葉については、その鑑別部において異常な紙葉であるという鑑別結果を得た場合と同一の搬送経路に沿って搬送するものであることが好ましい。

このように、紙粉等によりセンサ出力が異常であった時に、鑑別部を通過した紙葉を、それ独自の搬送経路を設定することなく、その鑑別部で異常な紙葉であるという鑑別結果を得た場合と同一に取り扱うことができる。

また、上記本発明の紙葉処理装置において、上記所定の異常状態に対応する搬送経路に沿って搬送されてきた紙葉を格納しておくプール部を備え、

上記搬送制御部は、プール部に格納された紙葉を、センサ出力異常検出部により正常状態が検出された後、鑑別部を通過させる搬送経路に沿って再度搬送させるものであることが好ましい。

この場合において、プール部に格納された紙葉はプール部に紙葉を格納したその1回の処理の中でそのプール部から取り出して再度搬送させてもよく、その1回の処理ではプール部に格納だけしておいて、そのプール部に格納された紙葉は、次回の処理の際に再度搬送させてもよい。

センサの出力が異常状態の時に鑑別部を通過させた紙葉は、正確な鑑別は不能であるため、例えば異常な紙葉と同等に取り扱うなど正常な紙葉とは分けて取り扱うことにしておりが、実際にはそのような紙葉のほとんど全ては正常な紙葉である。そこで、上記のようにプール部に格納しておいて再度搬送することにより、装置内の紙葉という資源の有効利用が図られる。

ここで、上記本発明の紙葉処理装置において、上記センサ出力異常検出部は、センサの出力状態の検出処理を1回の処理の開始前に行なうとともに、その1回の処理の開始前に行なった検出処理で所定の異常状態が検出された場合には、その1回の処理の開始後、鑑別部を通過する紙葉が所定枚数に達するまでの間であって、かつ、センサ出力異常検出部により正常状態が検出されるまでの間、その1回の処理の対象となる紙葉が鑑別部を1枚通過することに検出処理を行なうものであってもよく、あるいは、上記センサ出力異常検出部は、センサの出力状態の検出処理を1回の処理の開始前に行なうとともに、その1回の処理の開始前に行なった検出処理で所定の異常状態が検出された場合は、その1回の処理を開始してその1回の処理の対象となる紙葉が鑑別部を所定枚数通過した後に検出処理を行なうものであってもよい。

紙葉を1枚鑑別部を通過させるたびにセンサの出力が正常状態に戻ったかどうか検出すると、鑑別部で正しい鑑別を行ない得ない紙葉の枚数を最小限に抑えることができる。一方、鑑別部を所定枚数通過させてからセンサの出力が正常状態に戻ったかどうか検出するとその所定枚数を連続的に搬送することができ、処理の高速化が図られる。

さらに、上記本発明の紙葉処理装置において、この紙葉処理装置が、処理の対象となる紙葉とは別種の模擬紙葉の、鑑別部を通過する搬送経路に沿う搬送が自在なものであり、

上記搬送制御部が、センサ出力異常検出部により1回の処理の開始前に行なわれた検出処理において所定の異常状態が検出されてその1回の処理を開始し、その1回の処理開始後の所定の時点で行なわれた検出処理においてもなお正常状態に復帰していないことが検出された場合に、その1回の処理の対象となる紙葉のうちのその所定の時点以降の紙葉の搬送を中断して、模擬紙葉を、鑑別部を通過する搬送経路に沿って搬送させるものであって、

センサ出力異常検出部が、模擬紙葉が鑑別部を通過した後にも検出処理を行なうものであることも好ましい態様である。

模擬紙葉としてその材質や寸法を調整したものを用意しておくことにより、通常の処理の対象となる紙葉と比べ紙粉等がセンサの位置から取り除かれ易くなる。

そこで通常の紙葉を所定枚数通過させてもセンサ出力が正常に戻らないときは模擬紙葉を通過させて紙粉等を取り除くことが好ましい。

ここで、上記本発明の紙葉処理装置において、上記センサは、典型的には、鑑別部における紙葉の通過方向に対し交わる幅方向に配列された複数のセンサ素子からなるラインセンサであって、この場合に、センサ出力異常検出部は、それら複数のセンサ素子のうちの所定の個数以下のセンサ素子の出力が不良であることを、上記所定の異常状態として検出するものであることが好ましい。

このように構成すると、搬送障害を引き起こすような大きな紙片あるいは紙葉そのものが鑑別部に残留した場合と紙粉等が残留した場合とを区別し、搬送障害が生じる恐れのない場合のみ上記のようにして紙粉等を取り除く操作を行なうことができる。

また、上記本発明の紙葉処理装置において、上記センサ出力異常検出部は、少なくとも、1回の処理の開始前に行なう検出処理については、上記所定の異常状態を更に所定の第1の異常状態と所定の第2の異常状態とに区別した検出処理を行なうものであると共に、上記模擬紙葉が鑑別部を通過した後にもセンサの出力状態の検出処理を行なうものであって、

上記搬送制御部は、センサ出力異常検出部により1回の処理の開始前に行なわれた初期検出処理において上記所定の異常状態のうちの第1の異常状態及び正常状態のいずれの状態が検出された場合であってもその1回の処理を開始し、初期検出処理において上記所定の異常状態のうちの第2の異常状態が検出された場合は、その1回の処理の開始に先立って、模擬紙葉を、鑑別部を通過する搬送経路に沿って搬送することもあることも好ましい形態である。

不良出力の状態に応じて、紙粉等を通常の紙葉で取り除くことができるか模擬紙葉を通過させた方がよいかを判定して、それに応じて紙葉あるいは模擬紙葉を搬送することにより、紙粉等の除去が一層確実となる。

この場合において、模擬紙葉は、処理の対象となる紙葉と比べ、搬送方向に対し交わる幅方向に長尺なものであり、

上記センサが、鑑別部における紙葉の通過方向に対し交わる幅方向に、処理の対象となる紙葉の通過領域を越える位置まで配列された複数のセンサ素子からな

るラインセンサであって、

センサ出力異常検出部が、上記複数のセンサ素子のうちの所定の個数以下のセンサ素子の出力が不良であることを所定の異常状態として検出するとともに、出力が不良のセンサ素子全てが処理の対象となる紙葉の通過領域内のセンサ素子である状態をその所定の異常状態のうちの第1の異常状態として検出するとともに、出力が不良のセンサ素子の中にその通過領域外のセンサ素子が含まれている状態をその所定の異常状態のうちの第2の異常状態として検出するものであってよい。

通常の紙葉で除去できる位置に紙粉等が存在することが予想されるときは通常の紙葉を通過させることにより、できる限り処理の高速化を図り、かつできるだけ模擬紙葉の無用の使用を避けることができる。

以上説明したように、本発明の紙葉処理装置によれば、休止障害が大幅に低減する。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の紙葉処理装置が組み込まれたATMの外観斜視図である。

図2は、図1に外観を示すATMの内部構成を示すブロック図である。

図3は、図2に1つのブロックで示すBRUの内部構造を示す図である。

図4は、ゲートによる搬送経路の変更方法を示す模式図である。

図5は、鑑別ユニットに備えられた光センサの概要図である。

図6は、出金モードにおけるBRUの動作説明図である。

図7は、出金モードにおける、鑑別不能な紙幣がプール部に収納された後のBRUの動作説明図である。

図8は、穂充モードにおけるBRUの動作説明図である。

図9は、回収モードにおけるBRUの動作説明図である。

図10は、模擬紙幣搬送の動作説明図である。

図11は、BRUにおける鑑別処理回路のブロック図である。

図12は、残留媒体検知／自動復旧判定処理の第1例を示すフローチャートである。

図13は、残留媒体検知／自動復旧判定処理の第2例を示すフローチャートである。

図14は、残留媒体検知／自動復旧判定処理の第3例を示すフローチャートである。

図15は、残留媒体検知／自動復旧判定処理の第4例を示すフローチャートである。

図16は、残留媒体検知／自動復旧判定処理の第5例を示すフローチャートである。

図17は、残留媒体検知／自動復旧判定処理の第6例を示すフローチャートである。

図18は、残留媒体検知／自動復旧判定処理の第7例を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施形態について説明する。

図1は、本発明の紙葉処理装置が組み込まれたATMの外観斜視図である。

このATM10の操作盤1上には、カラーディスプレイとそのカラーディスプレイに重畠された透明のタッチキーボードからなる操作表示部2が備えられており、顧客はこのATM10の前面に立ってその操作表示部2に表示された表示内容と自分が取引しようとする内容とに従ってその操作表示部2に指で触れ、この指で触れるという操作に従って取引きが行なわれる。

また、操作盤1の奥の位置には、硬貨や紙幣を投入するために開閉する硬貨投入口3および紙幣投入口4が備えられており、操作盤1の下部の、通常は施錠されている前扉5には、硬貨を返却するための硬貨返却口6が設けられている。

硬貨投入口3および紙幣投入口4のさらに上部には、顧客にメッセージを音声で伝えるための一対のスピーカ530, 530が備えられ、一方のスピーカ530に隣接した位置には、何かトラブルがあったときに係員を呼び出すための呼出ボタン540が備えられている。

図2は、図1に外観を示すATMの内部構成を示すブロック図である。

この図2に示すATM10は、制御部700、DOC((Document Output and Card reader writer))800、BRU(Bill Recycle Unit)900、CRU(Coin Recycle Unit)400、UOP(顧客操作部)500、MOP(管理操作部)400、電源部300等から構成されている。

制御部700は、このATM10の全体の制御を司る部分であり、プログラムを実行するためのCPU710、CPU710で実行されるプログラムを格納する主メモリ720、および、例えば磁気ディスクを内臓してその磁気ディスクをドライブする磁気ディスク装置や、フロッピィディスクが装填されてそのフロッピィディスクをドライブするフロッピィディスクドライブ装置等を備えた補助記憶部730等から構成されている。

この制御部700では、顧客の操作情報を受け取ってその顧客との間での現金の受け渡しの制御が行なわれ、また収納されている現金等の管理が行なわれる。また、この制御部700は、センタコントロール20の指示を受け付け、センタコントロール20にこのATMの状態を報告する。さらに、この制御部700は遠隔監視装置30にも接続されており、遠隔監視装置30は、このATM10を操作している顧客やこのATM自体を遠方から監視する。

DOC800は、キャッシュカードや預金通帳を取り扱う部分であって、キャッシュカードの磁気ストライプに記録された内容を読み取ったり取引内容をレシートに記録する機能を備えたCIP(Card reader/writer Image reader Printer)810と、預金通帳に記録する機能を備えたPPR(Passbook Printer)820とからなる。

BRU900は、このATMの利用者(顧客)との間で紙幣の入金、出金を取り扱うユニットであり、ATM10の利用者によってATM10に投入された紙幣を金種ごとに仕分けして収納し、ATM10から利用者への支払を行なう際には、あらかじめ仕分けられて収納された紙幣を用いて支払いを行なう。このBRU900の詳細については後述する。

CRU400は、このATMの利用者(顧客)との間でのコインの入金、出金を取り扱うユニットである。

UOP500は、このATMの利用者（顧客）が入金、出金等の操作を行なう部分であり、顧客への情報を表示するためのカラーディスプレイ510と顧客が暗証番号や金額等を入力するためのタッチキーボード520とからなる操作表示部2（図1参照）、顧客に対し必要な音声案内を行なうためのスピーカ530、および何かトラブルがあったときに係員を呼び出すための呼出ボタン540を備えている。

また、MOP600は、このATMが設置された金融機関の職員等によって操作される部分であり、MOP600には、そのMOP600を操作する権原のある人であることを確認するためのIDカードを照合して電磁ロックを制御するIDカードシステム610、操作のための情報を表示する液晶ディスプレイ620、および操作用のキーボード630が備えられている。

図3は、図2に1つのブロックで示すBRUの内部構造を示す図である。

このATMの利用者は図の右側に位置し紙幣の投入等を行う。以下では図の右側を「前面側」と称し、図の左側を「背面側」と称する場合がある。

このBRU900には、千円券用スタッカ901と、万円券用スタッカ902と、プール部903と、取出収納機構904が備えられており、2つのスタッカ901、902には紙幣が金種毎に仕分けされて収納される。プール部903には一時的に5千円券が収納される。また、スタッカ901、902内には、取出収納機構904によって紙幣が収納され、あるいはスタッカ901、902から、その取出収納機構904によって紙幣が取り出される。千円券用スタッカ901および万円券用スタッカ902に収納された千円券および万円券は、ATMから利用者への支払いに利用され、プール部903に収納された5千円券は、支払いに利用されずに回収される。

また、このBRU900の背面側の上方にはリ杰クトボックス905が備えられており、形状異常券が収納される。また、リ杰クトボックス905内には5千円券室9051が設けられており、5千円券が、プール部903を経由して5千円券室9051に収納される。

また、このBRU900の前面側の上方には、上方と下方との2つの位置に移動自在な投入ボックス906と、投入ボックス906から紙幣を取り出す取出機

構9061が備えられており、投入ボックス906が上方に位置している際には、利用者によってATMの外部から投入ボックス906内部に紙幣が投入され、あるいは、利用者によって外部へ紙幣が取り出される。

また投入ボックス906が下方に位置している際には、ATMから利用者に渡される紙幣が投入ボックス906内に収納され、あるいは取出機構9061によって投入ボックス906から紙幣がBRU900内へ取り込まれる。

なお、投入ボックス906は仕切板9062によって内部が2つの空間に仕切られており、2つの空間のうちの一方の空間には、利用者によって投入された紙幣が収納され、他方の空間には、投入ボックス906からBRU900内に一旦取り込まれた紙幣のうちの形状異常券等が収納される。

また、このBRU900の背面側には、着脱自在で、内部に紙幣室9071とリ杰クト室9072が設けられたカセット907が2つ備えられている。このカセット907の下部には、カセット907から紙幣を取り出す取出機構908が備えられており、カセット907の上部にはカセット907に紙幣を収納する収納機構909が備えられている。ATMの管理者によってATMから紙幣が回収されるという状況が生じるが、その際には、カセット907の紙幣室9071に、2つのスタッカ901, 902内に収納されている紙幣が移されて収納される。また、ATMの管理者によってATMに紙幣を補充する必要が生じるが、その際には、カセット907の紙幣室9071に収納されている紙幣が2つのスタッカ901, 902へ移されて収納される。カセット907からスタッカ901, 902へ紙幣が移される間に発見された形状異常券等はリ杰クト室9072に収納される。なお、2つのカセット907のうちの、右側のカセットは予備のカセットであり、この予備のカセットは、紙幣が回収される際に、2つのスタッカ901, 902内に収納されている紙幣の量が、左側のカセットに収納できる量を越えた場合に用いられる。

また、この2つのカセット907は、実際の紙幣とは異なる、このBRU900内における紙幣の搬送状態のチェック等を行なうための模擬紙幣を収納しておき、そのカセット907から模擬紙幣を送り出して所定の搬送経路を経由した後に再びそのカセット907に模擬紙幣を収納するという使い方にも利用される。

ここで、この模擬紙幣としては、搬送方向に対し交わる幅方向（紙幣の長手方向）に関し実際の紙幣よりも長さの長いものが用いられている。

また、このB R U 9 0 0 の中央からやや上方寄りには、鑑別ユニット9 1 0 が備えられており、鑑別ユニット9 1 0 によって紙幣がセンスされ、そのセンスの結果に基づいて、金種の判別や真券偽造券の判定等を含む鑑別が行われる。

また、このB R U 9 0 0 には、搬送ローラ9 1 1 と、DCモータ9 1 2 と、搬送ベルト9 1 3 が備えられている。搬送ベルト9 1 3 は、搬送ローラ9 1 1 によって支えられDCモータ9 1 2 によって駆動されることによって、紙幣をB R U 9 0 0 内の各部分から他の各部分へ搬送し、また、鑑別ユニット9 1 0 内を通過させる。紙幣の搬送経路の詳細については後述する。

また、搬送ベルト9 1 3 は、紙幣が搬送方向に対して多少傾いていても搬送することができる。こりに対応し、鑑別ユニット9 1 0 は、多少傾いた状態で搬送される紙幣であっても鑑別することができるよう構成されている。

また、このB R U 9 0 0 には、搬送経路の分岐点毎にゲート9 1 4 が設けられており、ゲート9 1 4 によって搬送経路が変更される。図3には、分岐点毎に設けられているゲート9 1 4 のうちの一部分のゲートだけが図示されており、他のゲートは図示が省略されている。

また、このB R U 9 0 0 の下方には、総合制御部9 1 5 が備えられており、総合制御部9 1 5 によってB R U 9 0 0 の各部の制御が行われる。この総合制御部9 1 5 によって、ゲート9 1 4 が駆動されることにより搬送経路が変更される。

図4はゲート9 1 4 による搬送経路の変更方法を示す模式図である。

この図には、搬送経路の分岐点の一例が示されている。搬送経路9 1 3 0 に沿って図の左側から搬送されてきた紙幣は、搬送ローラ9 1 1 に沿って図の下側に向かう搬送経路9 1 3 1 で搬送されるか、あるいは、図の右側に向かって直進する搬送経路9 1 3 2 で搬送される。

ゲート9 1 4 は、くさび形の形状をしており、図の右側に向かう搬送経路9 1 3 2 と、図の下側に向かう搬送経路9 1 3 1との間に、分岐点の方に先端を向けて配置されている。また、このゲート9 1 4 は、ゲートマグネット9 1 4 1 により、回動軸9 1 4 2 を中心に回動され、このゲートマグネット9 1 4 1 は、図1

1に示す総合制御部915によって制御される。

ゲート914が、図に実線で示されるように、くさび形の先端が上側を向くように制御されると、図の左側から搬送されてきた紙幣はゲート914に沿って下側へと搬送される。また、図に点線で示されるように、くさび形の先端が下側を向くようにゲート914が制御されると、図の左側から搬送されてきた紙幣はゲート914に沿って右側へと搬送される。

図5は、鑑別ユニットに備えられた光センサの概要図である。

鑑別ユニットには、そこを矢印A方向に通過する紙幣100を挟むように、その矢印A方向に交わる幅方向（矢印B方向）に複数のセンサ素子9101aが配列された光センサアレイ9101と、これと同様に矢印B方向に複数のセンサ素子9102aが配列された光センサアレイ9102とが備えられている。

これら2つの光センサアレイ9101, 9102に沿って各光源（図示せず）も備えられており、矢印A方向に通過する紙幣100を光センサアレイ9101側の光源で照射してその反射光を光センサアレイ9101の各センサ素子9101aのそれぞれで受光し、これと同様に、矢印A方向に通過する紙幣100を光センサアレイ9102側の光源で照射してその反射光及び光センサアレイ9102の各センサ素子9102aのそれぞれで受光される。また、矢印A方向に通過中の紙幣100は、光センサアレイ9101側の光源で照射されその透過光が光センサアレイ9102の各センサ素子9102aで受光される。これら反射光の受光、透過光の受光は、1枚の紙葉が通過する間、時分割的に高速で繰り返し行なわれる。

図3に戻って説明する。

B R U 9 0 0には、基本的なモードとして、以下説明する4つの動作モード（入金モード、出金モード、補充モード、回収モード）が存在し、総合制御部915が外部から動作モードの指定を受け、その指定に応じて各部分を制御する。

入金モードは、A T Mの利用者によってA T Mに紙幣が投入されるモードであり、この入金モードでは、A T Mの使用者によって投入ボックス906に投入された紙幣が内部に取り込まれ鑑別され仕分けされて、2つのスタッカ901, 902と5千円券ボックス903に金種毎に収納される。

出金モードは、ATMから利用者へ紙幣の支払いが行われるモードであり、この出金モードでは、ATMの利用者に支払われるべき紙幣がスタッカ901, 902から取り出され鑑別され投入ボックス906に収納される。

また、補充モードは、ATMの管理者によってATMに紙幣が補充されるモードであり、この補充モードでは、カセット907に収納されている紙幣がそのカセット907から取り出され鑑別されスタッカ901, 902に収納される。

さらに、回収モードは、ATMの管理者によってATMから紙幣が回収されるモードであり、この回収モードでは、2つのスタッカ901, 902に収納されている紙幣がそれらのスタッカ901, 902から取り出され鑑別されカセット907に収納される。

図6～図9には図3に示すBRU900と同一のBRUが示されている。図3に示す矢印は入金モードにおける紙幣の搬送経路を示しており、同様に、図6および図7に示す矢印は出金モードにおける紙幣の搬送経路を示し、図8に示す矢印は補充モードにおける紙幣の搬送経路を示し、図9に示す矢印は回収モードにおける紙幣の搬送経路を示している。

以下、先ず、図3を参照しながら入金モードにおけるBRU900の動作を説明する。

まず、投入ボックス906が上方に位置し、ATMの利用者により投入ボックス906内に紙幣が投入され、その後投入ボックス906は下方の位置に移動する。このとき投入ボックス906内に投入された紙幣は、投入ボックス906の仕切板9062の下側に入っている。この紙幣が1枚ずつ取出機構9061によって取り出され搬送ベルト913によって図の左側へ搬送されて鑑別ユニット910内を通過する。鑑別ユニット910では、紙幣の通過中に紙幣の鑑別が行われる。鑑別ユニット910を出た紙幣は上方に搬送されて搬送経路の分岐点P1に到達する。鑑別ユニット910による鑑別結果が、千円券の真券であるか万円券の真券であるという結果であると、その分岐点P1に配置されたゲートによって、分岐点P1から下方に向かう搬送経路が選択され、5千円券の真券であるか、形状異常券等であるという結果であると、そのゲートによって、分岐点P1から上方に向かう搬送経路が選択される。

分岐点 P 1 から下方に紙幣が搬送されたときは、その紙幣はその後矢印 F 1 に沿って図の右側に搬送されて分岐点 P 2 に到達する。鑑別ユニット 910 による鑑別結果が、千円券であるという鑑別結果であると、その分岐点 P 2 に配置されたゲートによって、千円券用のスタッカ 901 に向かう搬送経路が選択され、紙幣は取出収納機構 904 によって千円券用のスタッカ 901 に収納される。また、鑑別ユニット 910 による鑑別結果が、万円券であるという鑑別結果であると、その分岐点 P 2 のゲートによって、その分岐点 P 2 から図の右側に向かう搬送経路が選択され、紙幣は取出収納機構 904 によって万円券用のスタッカ 902 に収納される。また、分岐点 P 1 から上方に紙幣が搬送されたときは、その紙幣は、その後、矢印 F 2 に沿って図の右側に搬送され、分岐点 P 3 に到達する。鑑別ユニット 910 による鑑別結果が、5千円券であるという鑑別結果であると、その分岐点 P 3 に配置されたゲートによって、プール部 903 に向かう搬送経路が選択され、紙幣はプール部 903 に収納される。また、鑑別ユニット 910 による鑑別結果が、形状異常券等であるという結果であると、その分岐点 P 3 のゲートによって、その分岐点 P 3 から図の右側に向かう搬送経路が選択され、形状異常券等は投入ボックス 906 の仕切板 9062 の上側に収納される。その後、投入ボックス 906 が上方の位置に移動し、投入ボックス 906 内に収納された形状異常券等は、ATMの利用者に返却される。また、プール部 903 に収納された5千円券は、図示を省略した機構によってリジェクトボックス 905 内の5千円券室 9051 に移される。

次に、図 6 を参照しながら出金モードにおける BRU 900 の動作を説明する。

総合制御部 915 によって取出収納機構 904 が制御されることにより、所定金種および所定枚数の紙幣が 2 つのスタッカ 901, 902 から順次取り出され、搬送ベルト 913 により合流点 P 4 を経由して図の右側に搬送される。その後、紙幣は上方に搬送され図の左側に搬送されて鑑別ユニット 910 を通過し鑑別される。鑑別ユニット 910 を出た紙幣は上方に搬送されて搬送経路の分岐点 P 5 に到達する。鑑別ユニット 910 による鑑別結果が、形状異常券等であるという結果であれば、その分岐点 P 5 に配置されたゲートによって、リジェクトボックス 905 へ向かう搬送経路が選択され、形状異常券等はリジェクトボックス 90

5内に収納される。また、正常な紙幣であるという鑑別結果であると、その分岐点P 5のゲートによって、その分岐点P 5から上方に向かう搬送経路が選択され、紙幣は上方に搬送され矢印F 3に沿って図の右側に搬送され、通常は、分岐点P 9のゲートによってさらに図の右側に向かう搬送経路が選択されて投入ボックス906内に収納される。その後、投入ボックス906は上方の位置に移動し、投入ボックス906内に収納された紙幣が利用者に支払われる。ここで、詳細は後述するが、正しい鑑別が不可能な状態においては、分岐点P 5のゲートによって、その分岐点P 5から上方に向かう搬送経路が選択され、その鑑定不能な紙幣は矢印F 3に沿って図の右側に搬送され、分岐点P 9のゲートによってプール部903に向かう搬送経路が選択されて、プール部903に収納される場合がある。

図7は、出金モードにおける、鑑別不能な紙幣がプール部に収納された後のBRU900の動作説明図である。

プール部903に一旦収納された紙幣は、鑑別ユニット910が正常に動作するようになった後そのプール部903から1枚ずつ送り出され、鑑別ユニット910を通過する間に鑑別され、形状異常券等はリ杰クトボックス905内に収納され、正常な紙幣であれば投入ボックス906まで搬送されて投入ボックス906内に収納される。ここでは出金モードであって、出金に使用される紙幣はこのATM内に管理されて収納されていた紙幣であり、形状異常券等という鑑別結果が得られてリ杰クトボックス905内に収納されるケースは極くまれであるが、形状異常券等が発生したときは、出金に足りなくなってしまった紙幣は図6を参照して説明した搬送経路で投入ボックス906に追加される。

次に、図8を参照しながら補充モードにおけるBRU900の動作を説明する。

ここでは、予備のカセットが使用されない場合の動作について説明する。ただし、予備のカセットが使用される場合の動作は、以下説明する動作と同様の動作である。

この補充モードの動作に先立って紙幣を収納したカセット907がこのATMにセットされる。

補充モードにおいて、カセット907に収納されている紙幣は、取出機構908によって1枚ずつ取り出され、搬送ベルト913により矢印F 4に沿って図の

右側に搬送され矢印F 5に沿って上方に搬送され図の左方に搬送されて鑑別ユニット910を通過し鑑別される。鑑別ユニット910を出た紙幣は一旦上方へ搬送されてから下方へ搬送されて搬送経路の分岐点P 6に到達する。鑑別ユニット910による鑑別結果が、形状異常券等であるという結果であれば、その分岐点P 6に配置されたゲートによって、カセット907に向かう搬送経路が選択され、形状異常券等はカセット907内のリ杰クト室9072に収納される。また、正常な紙幣であるという結果であると、その分岐点P 6のゲートによって、その分岐点P 6から図の下方へ向かう搬送経路が選択される。その後紙幣は入金モード同様に金種毎にスタッカ901, 902に収納される。

次に、図9を参照しながら回収モードにおけるBRU900の動作を説明する。

補充モードの説明同様、予備のカセットが使用されない場合の動作について説明する。

この回収モードの動作に先立って空のカセット907がこのATMにセットされる。

回収モードにおいて、2つのスタッカ901, 902に収納されている紙幣が、取出収納機構904によって1枚ずつ取り出され、搬送ベルト913によって、合流点P 7を経由して図の右側に搬送され上方に搬送され図の左側に搬送されて鑑別ユニット910を通過し鑑別される。鑑別ユニット910を出た紙幣は上方へ搬送されて搬送経路の分岐点P 8に到達する。鑑別ユニット910による鑑別結果が、形状異常券等であるという結果であれば、その分岐点P 8に配置されたゲートによって、リ杰クトボックス905に向かう搬送経路が選択され、形状異常券等はリ杰クトボックス905内に収納される。また、正常な紙幣であるという結果であると、その分岐点P 8のゲートによって、その分岐点P 8から下方に向かう搬送経路が選択され、紙幣は収納機構909によってカセット907内に収納される。

カセット907に収納された紙幣は、そのカセット907に収納されたままカセットごと装置外に取り出される。

図10は、模擬紙幣搬送の動作説明図である。

このBRU900には上述の4つの動作モードのほか、模擬紙幣を搬送するモ

ードが存在する。模擬紙幣が収納されたカセット907があらかじめセットされ、模擬紙幣の搬送にあたっては、補充モード（図8参照）の場合と同様に、そのカセット907から模擬紙幣が取出機構908によって1枚ずつ取り出され搬送ベルト913により矢印F4に沿って図の右側に搬送され矢印F5に沿って上方に搬送され図の左方に搬送されて鑑別ユニット910を通過する。鑑別ユニット910を通過した模擬紙幣は、一旦上方へ搬送されてから下方に搬送され、分岐点P6に配置されたゲートによってカセット907に向かう搬送経路が選択され、カセット907のリ杰クト室9072に収納される。この模擬紙幣の搬送の目的については後述する。

図11は、BRUにおける鑑別処理回路のブロック図である。

取引開始スイッチ部1001は、図1、図2に示すATM10の操作表示部2のタッチキーボード520の操作を認識して制御部1002に伝達する役割を担っており、タッチキーボード520により取引（入金あるいは出金）の操作が行なわれるとその操作に応じた信号が取引開始スイッチ部1001から制御部1002に伝送される。この制御部1002は、この鑑別処理回路全体の制御を担う回路部分であり、この制御部1002は、取引開始スイッチ部1001から取引の開始を示す信号を受け取ると、BRU900による紙幣の搬送を制御する総合制御部915（例えば図3を参照）と連絡を取りながら、紙幣の搬送と同期して以下のような鑑別処理が行なわれるよう各回路部分を制御する。

光透過センサ部1003、光反射センサ部1004は、図5を参照して説明した鑑別ユニット内の紙幣の透過光、反射光をセンスする回路部分であり、先ずは、1回の取引の開始に先立って、そこには紙幣は未だ存在しないものの図5に示す光センサアレイ9101、9102の出力がセンスされ、その後、紙幣が鑑別ユニットを通過するタイミングと同期してその紙幣の透過光や反射光がセンスされる。光透過センサ部1003、光反射センサ部1004でのセンスにより得られた信号は増幅部1005で増幅され、A/D変換部1006によりデジタルの信号に変換され、センサメモリ1007に一旦格納される。

残留媒体検知／自動復旧判定部1008は、1回の取引の開始に先立ってセンスされた信号に基づいて、図5に示す光センサアレイ9101、9102に配列

されたセンサ素子 9101a, 9102a が全て正常な信号を出力していたか否かが判定され、センサ素子 9101a, 9102a のうちの例えば 1~2 個のセンサ素子等、少数のセンサ素子の出力が、そこに紙幣が存在しているかのような信号であったときは紙粉あるいは小さな紙片がそこに存在しているものと判定し、それを越えた多数のセンサ素子の出力がそこに紙幣が存在しているかのような信号であったときは、そこにかなり大きな紙片等が存在しているものと判定する。

後述するように、そこに紙粉あるいは小さな紙片（以下、紙粉で代表させる）が存在していると判定されたときは、紙幣の搬送自体には差しつかえないため紙幣の搬送が開始されるが、この残留媒体検知／自動復旧判定部 1008 は、紙幣の搬送を開始した後も光センサアレイ 9101a, 9102a の部分に紙粉が未だ存在しているかあるいは取り除かれたかをモニタし、取り除かれたときは、鑑別ユニットが正常状態に復旧した旨、制御部 1002 に通知する。

鑑別ユニットが正常状態に復旧した後、あるいはその取引の開始に先立ってセンスした結果紙粉等が認められず光センサアレイ 9101, 9102 を構成するセンサ素子 9101a, 9102a の全ての出力が正常であったときは、さらに以下の処理が行なわれる。

すなわち、画像処理部 1009において、センサメモリ 1007 に一旦格納された紙幣の画像が読み出されて、紙幣が多少傾いて搬送されたことに起因する画像の傾き補正等の画像処理が行なわれる。

辞書データ部 1011 には千円券、五千円券、万円券用それぞれの典型的な画像を表わす画像データが格納されており、辞書比較部 1010 では、画像処理部 1009 で処理された後の画像が、辞書データ部 1011 に格納されている典型的な画像と比較され、今回鑑別ユニットを通過した紙幣が真券であるか否か、千円券、五千円券、1 万円券のいずれであるかの鑑別が行なわれる。その鑑別結果は、記憶部 1012 に記憶されるとともに、制御部 1002 を経由して BRU 900 の総合制御部 915（例えば図 3 参照）に伝えられる。総合制御部 915 は、その鑑別結果に応じて各部のゲート（図 4 参照）を制御し、今鑑別された紙幣の、鑑別ユニット 910 を通過した後の搬送経路が制御される。

図 12 は、残留媒体検知／自動復旧判定処理の第 1 例を示すフローチャートで

ある。

先ず1回の取引（ここでは出金とする）の処理の開始にあたり、鑑別ユニットの光センサアレイ9101, 9102（図5参照）を構成するセンサ素子9101a, 9102aの1つずつについて、その出力が、そこに紙幣等が何も存在していないことを表わす信号（これを正常な信号とする）であるか否かの検出処理が行なわれる（ステップa1）。

ステップa2では、ステップa1で行なわれた検出処理結果を参照して、センサ素子の全てについて正常な信号が検出されたか、センサ素子1つでも、そこに紙幣や紙粉等が存在することを表わす異常な信号が検出されたかが判定される。

センサ素子全てについて正常な信号であったときは、ステップa20に進み、前述した紙幣の搬送・鑑別の処理が行なわれる。

一方、ステップa2において異常な信号が検出されたときは、ステップa3に進み、異常な出力を示すセンサ素子の個数から、その異常が紙粉（あるいは小さい紙片）によるものかそれともさらに大きな紙片等によるものかが検出される。大きな紙片等による異常と判定されたときはステップa30に進み、その取引の処理（ここでは出金処理）は行なわずにBRU900を停止し、利用者に、例えば「この装置は使用できません」等のメッセージを表示する等の異常処理を行なう。

一方、ステップa3において、紙幣を搬送しても搬送不良が生じるおそれのない紙粉等による異常であると判定されたときは、ステップa4に進み、今回の処理の対象となる紙幣を1枚搬送し鑑別ユニット910を経由した後、その紙幣についてはリジェクトボックス905（図6参照）に格納する。この紙幣が鑑別ユニットを通過した後、その鑑別ユニットでは光センサアレイ9011, 9012の出力の検出処理が行なわれ、まだ紙粉が認められるか正常状態に復帰したかが判定される。

正常状態に復帰したときは、ステップa20に進み、その後に搬送される紙幣について正規に搬送・鑑別処理が行なわれる。

ステップa6において、今回紙幣を搬送した後においても紙粉が認められると判定されたときはステップa7に進み、紙幣が規定枚数（例えば3枚）搬送され

たか否かが判定され、またその規定枚数に達していないときはステップ a 4 に戻り、次の紙幣を 1 枚搬送する。ここでこの規定枚数は、紙幣の通過によって取り除かれるような紙粉であればこれ以下の枚数の紙幣の通過で取り除かれると予想される枚数であって、任意に定めることができる。

これを繰り返し紙幣を規定枚数搬送しても紙幣が除去されないときはステップ a 3 0 に進み、異常処理が行なわれる。

このように、センサに異常が検出されても、直ちには装置を停止して取引を休止する等の異常処理を行なうことなく、紙幣の搬送自体には差しつかえないときは紙幣を搬送してその異常が除去されたか否かを検出することにより、休止障害が大幅に低減する。

図 1 3 は、残留媒体検知／自動復旧判定処理の第 2 例を示すフローチャートである。この第 2 例も出金処理の例である。

この第 2 例におけるステップ b 4 およびステップ b 2 0 を除く各ステップの処理は、図 1 2 に示す第 1 例における、対応する各ステップの処理と同一であるため重複説明は省略し、ここではステップ b 4 とステップ b 2 0 について説明する。

図 1 2 に示す第 1 例におけるステップ a 4 では紙幣の搬送先はリ杰クトボックス 9 0 5 であったのに代わり、この図 1 3 に示す第 2 例におけるステップ b 2 0 では紙幣はプール部 9 0 3 に搬送されてそこに収納される。

また、図 1 2 に示す第 1 例におけるステップ a 2 0 の搬送・鑑別処理では、紙幣は、全てスタッカ 9 0 1, 9 0 2 から取り出され、リ杰クトボックス 9 0 5 に収納された紙幣はオペレータによる処理を介さずには再利用されないが、この図 1 3 に示す第 2 例におけるステップ b 2 0 では、プール部 9 0 3 に一旦収納された紙幣も、図 7 を参照して説明した搬送経路を経由して出金処理に利用される。

このように、紙粉が存在していて鑑別を行なうことができなかった紙幣については一旦プール部 9 0 3 に収納しておき紙幣が取り除かれた後に出金処理等に利用すると、オペレータの手を煩らわせる機会が減ることになる。

図 1 4 は、残留媒体検知／自動復旧判定処理の第 3 例を示すフローチャートである。この第 3 例も出金処理の例である。

この第 3 例のステップ c 1 ~ c 3 は、図 1 2 に示すステップ a 1 ~ a 3 と同一

であり説明は省略する。

ステップc 4では、紙幣が規定枚数（例えば3枚）順次連続的に搬送され、鑑別ボックスを通過した後リ杰クトボックスに格納される。ステップc 5の検出処理は、紙幣が規定枚数搬送された後に行なわれる。

こうすることにより、たとえ最初の1枚の紙幣の搬送によって紙粉が除去された場合であっても、規定枚数（例えば3枚）リ杰クトボックスに格納されてしまうことになるが、1枚搬送するたびに検出処理を行なう場合と比べ、処理の高速化が可能となる。

この図14に示す第3例におけるステップc 5, c 6, c 20, c 30はそれぞれ、図12に示す第1例における対応するステップa 5, a 6, a 20, a 30に相当するステップであり、説明は省略する。また、この図14に示す第3例では、図12に示す第1例におけるステップa 7に相当する処理は不要である。

図15は、残留媒体検知／自動復旧判定処理の第4例を示すフローチャートである。この第4例も出金処理の例である。

ステップd 1～d 7は、図13に示す第2例におけるステップb 1～b 7と同一であり、ステップd 4で搬送される紙幣はプール部に格納される。ただし、ステップd 7で紙幣を規定枚数搬送したと判定されたときは、ステップd 30の異常処理には移行せずに、以下に説明する模擬紙幣の搬送処理に移る。

ステップd 8では、図10を参照して説明した搬送経路に沿って模擬紙幣が1枚搬送され、ステップd 9に進んでセンサ出力の検出処理が行なわれ、ステップd 10においてセンサ出力の異常（紙粉の検）が解消されたか否かの検出処理が行なわれる。ステップd 10において紙粉の検出が解消されたときはステップd 20に進んで、正常の搬送・鑑別処理が行なわれる。このステップd 20における搬送・鑑別処理には、図13のステップb 20と同様、プール部に紙幣が格納されていたときは、そのプール部からの紙幣の搬送処理が含まれる。

ステップd 11では模擬紙幣が規定枚数搬送されたか否かが判定され、まだ規定枚数に達していなかったときはステップd 8に戻って模擬紙幣がもう1枚搬送される。ステップd 11で模擬紙幣が規定枚数搬送されたと判定されたときは、ステップd 30の異常処理に移行する。このステップd 30の異常処理は、図1

2～図14のステップa30, b30, c30の各異常処理と同一である。

尚、ステップd11における模擬紙幣の規定枚数はステップd7における紙幣の規定枚数と同一である必要はなく、各規定枚数はそれぞれ適切に定められる。

ステップd1～d7において紙粉が取り除かれなかったときにステップd8～d11で模擬紙幣を搬送する理由は、通常、鑑別ユニットに備えられる光センサアレイ9101, 9102(図5参照)は、紙幣の通過方向(図5に示す矢印A方向)に対する直角の方向(図5に示す矢印B方向)の幅よりも長尺のものであり、紙幣の幅よりも外側のセンサ素子に紙粉が付着したときは紙幣を通過させてその紙粉を除去することはできない。

そこでここでは、模擬紙幣として、紙幣よりも図5に示す矢印B方向の幅が広いものを用意しておき、図15のステップd4～d7において紙粉が取り除かれなかったときには、光センサアレイの端部に配列されたセンサ素子の出力異常を解消すべく、ステップd8～d11で模擬紙幣を搬送しているのである。

図16は、残留媒体検知／自動復旧判定処理の第5例を示すフローチャートである。この第5例も出金処理の例である。

ステップe1では今回の取引(出金処理)の開始にあたり、センサ出力の検出処理が行なわれ、ステップb2においてセンサ出力に異常があるか否かが判定される。何らの異常もなかったときはステップe20に進み、通常の搬送・鑑別処理が行なわれる。

センサ出力に何らかの異常が検出されたときはステップe3に進み、紙粉が検出されたか否かが判定される。このステップe3の処理は、図12に示す第1例のステップa3の処理と同一であり、詳細説明は省略する。

紙粉の範疇を越える異常が検出されたときはステップe30に進み、図12に示す第1例のステップa30と同じ異常処理が行なわれる。

紙粉であるとみなすことができる程度の異常が検出されたときは、ステップe4に進み、その紙粉が光センサアレイの端部に存在しているか中央部に存在しているかが判定される。ここで中央部とは、光センサアレイの、紙幣の通過領域に対応する部分をいい、端部とは、光センサアレイの、その中央部から外れた部分をいう。

ここで、光センサアレイのセンサ素子の出力から、紙粉が端部に存在している（複数の紙粉が存在していると判定されるときはそれら紙幣の紙粉のうち1つでも端部に存在している）と判定されるときはステップe 5に進み、模擬紙幣が規定枚数搬送され、その後ステップe 6において紙粉の検出処理が行なわれ、ステップe 7において紙粉が除去されたと判定されるときはステップe 20に進んで搬送・鑑別処理が行なわれる。一方ステップe 7において紙粉が除去されていないと判定されたときは、ステップe 30に進んで異常処理が行なわれる。

ステップe 4において、検出された紙粉の存在する位置が光センサアレイの中央部のみであると判定されたときは、ステップe 8に進み、紙幣が規定枚数（例えば3枚）搬送される。その搬送された規定枚数の紙幣はプール部に格納される。次いでステップe 9において紙粉の検出処理が行なわれ、ステップe 10では紙粉が除去されたか否かが判定され、紙粉が除去されたときはステップe 20に進んで、プール部からの紙幣の搬送を含む搬送・鑑別処理が行なわれる。ステップe 10において紙粉がまだ残留していると判定されたときは、ステップe 30に進んで異常処理が行なわれる。

ステップe 20の搬送・鑑別処理およびステップe 30の異常処理は、それぞれ、図13に示す第2例におけるステップb 20の搬送・鑑別処理およびステップb 30の異常処理と同様である。

紙粉が検出されたときに一律に模擬紙幣を搬送すると模擬紙幣の使用枚数が増えてしまい、一方、紙粉が検出されたときに一律に紙幣を搬送すると取り除けない紙粉のときまで紙幣が搬送されその分余計な時間を要することになるため、この第5例ではステップe 4の判定を行ない、その判定結果に応じて模擬紙幣あるいは紙幣を搬送しているのである。

図17は、残留媒体検知／自動復旧判定処理の第6例を示すフローチャートである。この第6例は入金処理の例である。

出金処理と入金処理との相違を除き、ステップf 1～f 6は、図14に示す第3例のステップc 1～c 6と同様である。ただしステップf 11においては、紙幣は投入ボックスに戻される。また、今回の入金処理において投入ボックスに投入された紙幣の枚数が規定枚数よりも少なかったときは、その投入された枚数を

もって規定枚数とされる。

ステップ f 6において紙粉がまだ取り除かれていないと判定されたときはステップ f 7に進み、模擬紙幣が規定枚数搬送され、その後もう一度の検出処理が行なわれ（ステップ f 8）、さらに紙粉が検出されたか否かが判定され（ステップ f 9）、紙粉が除去されたときはその後の紙幣については通常の搬送・鑑別処理が行なわれ（ステップ f 20）、ステップ f 9においてなおも紙粉が残留していると判定されたときは、その装置による取引の休止等の異常処理が行なわれる（ステップ f 30）。

図18は、残留媒体検知／自動復旧判定処理の第7例を示すフローチャートである。この第7例も、図17に示す第6例と同様、入金処理の例である。

ステップ g 1～g 4は、出金処理と入金処理との相違を除き、図16に示す第5例のステップ e 1～e 4と同一であり、詳細説明は省略する。

ステップ g 4において、光センサアレイの端部に紙粉が存在していると判定されたときはステップ g 5に進み、模擬紙幣が1枚搬送され、その1枚の模擬紙幣の搬送後、紙粉の検出処理が行なわれ（ステップ g 6）、紙粉が取り除かれていたときは、ステップ g 20の紙幣の搬送・鑑別処理に移行し、紙粉が未だ検出されるときは、ステップ g 8において模擬紙幣が規定枚数搬送されたか否かが判定され、まだ規定枚数に達していなかったときはステップ g 5に戻って次の1枚の模擬紙幣が搬送される。規定枚数の模擬紙幣が搬送されても紙粉が検出されるときはステップ g 30の異常処理に移行する。

一方、ステップ g 4において光センサアレイの中央部のみに紙粉が検出されたときは、ステップ g 9に進み、紙幣が1枚投入ボックスから取り出され鑑別ユニットを通過して再び投入ボックスに戻される。ステップ g 10ではその1枚の紙幣の通過後、紙粉の検出が行なわれ、ステップ g 11では紙粉が検出されたか否かが判定される。紙粉が取り除かれたときはその後の紙幣についてはステップ g 20の搬送・鑑別処理に移る。紙粉がまだ検出されるときは、ステップ g 12に進み、紙幣が規定枚数（投入された紙幣の枚数が規定枚数よりも少ないときはその投入された紙幣の枚数をもって規定枚数とされる）搬送されたか否かが判定され、まだ規定枚数に満たないときはステップ g 9に戻って次の1枚の紙幣が搬送

される。規定枚数の紙幣が搬送されてもなお紙粉が検出されるときは、ステップ g 3 0 の異常処理に移行する。ステップ g 2 0 の搬送・鑑別処理およびステップ g 3 0 の異常処理は、それぞれ、図 17 に示す第 6 例のステップ f 2 0 の搬送・鑑別処理およびステップ f 3 0 の異常処理と同様である。

尚、ここでは、出金処理および入金処理について残留媒体検知／自動復旧判定処理の各種例を示したが、この残留媒体検知／自動復旧判定処理は、出金モードと入金モードに限られるものではなく、前述した補充モード、回収モードにおいても適用することができる。

請求の範囲

1. 通過中の紙葉を所定のセンサによりセンスし、該センスの結果に基づく鑑別処理を実行することにより、センスされた紙葉に、複数に分類された鑑別結果のうちの1つを当て嵌める鑑別部を備え、1回の処理ごとに、該1回の処理の対象となる1枚以上の紙葉を順次に前記鑑別部を通過する搬送経路に沿って搬送し、該鑑別部における鑑別結果に応じて該鑑別部通過後の各紙葉の搬送経路を変更する紙葉処理装置において、

前記センサの出力に基づいて、該センサの出力が所定の異常状態にあることの検出処理を1回の処理の開始前に行なうとともに、該1回の処理の開始前に行なった検出処理で該所定の異常状態が検出された場合にはさらに該1回の処理の開始後にも該センサの出力状態の検出処理を行なうセンサ出力異常検出部と、

前記センサ出力異常検出部により1回の処理の開始前に行なわれた初期の検出処理において前記所定の異常状態及び正常状態のいずれの状態が検出された場合であっても該1回の処理を開始して、該初期の検出処理において前記所定の異常状態が検出された場合における、該1回の処理を開始した後該1回の処理の開始後に行なう前記センサの出力状態の検出処理で正常状態が検出されるまでの間に前記鑑別部を通過する紙葉については、該鑑別部通過後、前記所定の異常状態に対応する搬送経路に沿って搬送させる搬送制御部とを備えたことを特徴とする紙葉処理装置。

2. 前記鑑別部が、前記鑑別結果の1つとして異常な紙葉であるという鑑別結果を含む鑑別処理を行なうものであって、

前記搬送制御部が、前記センサ出力異常検出部により1回の処理の開始前に行なわれた初期の検出処理において前記所定の異常状態が検出された場合における、該1回の処理を開始した後該1回の処理の開始後に行なう検出処理で正常状態が検出されるまでの間に前記鑑別部を通過する紙葉については、該鑑別部において異常な紙葉であるという鑑別結果を得た場合と同一の搬送経路に沿って搬送するものであることを特徴とする請求項1記載の紙葉処理装置。

3. 前記所定の異常状態に対応する搬送経路に沿って搬送されてきた紙葉を格納しておくプール部を備え、

前記搬送制御部は、前記プール部に格納された紙葉を、前記センサ出力異常検出部により正常状態が検出された後、前記鑑別部を通過させる搬送経路に沿って再度搬送させるものであることを特徴とする請求項1記載の紙葉処理装置。

4. 前記センサ出力異常検出部は、前記センサの出力状態の検出処理を1回の処理の開始前に行なうとともに、該1回の処理の開始前に行なった検出処理で前記所定の異常状態が検出された場合には、該1回の処理の開始後、前記鑑別部を通過する紙葉が所定枚数に達するまでの間であって、かつ、前記センサ出力異常検出部により正常状態が検出されるまでの間、該1回の処理の対象となる紙葉が前記鑑別部を1枚通過するごとに検出処理を行なうものであることを特徴とする請求項1記載の紙葉処理装置。

5. 前記センサ出力異常検出部は、前記センサの出力状態の検出処理を1回の処理の開始前に行なうとともに、該1回の処理の開始前に行なった検出処理で前記所定の異常状態が検出された場合は、該1回の処理を開始して該1回の処理の対象となる紙葉が前記鑑別部を所定枚数通過した後に検出処理を行なうものであることを特徴とする請求項1記載の紙葉処理装置。

6. この紙葉処理装置が、処理の対象となる紙葉とは別種の模擬紙葉の、前記鑑別部を通過する搬送経路に沿う搬送が自在なものであり、

前記搬送制御部が、前記センサ出力異常検出部により1回の処理の開始前に行なわれた検出処理において前記所定の異常状態が検出されて該1回の処理を開始し、該1回の処理開始後の所定の時点で行なわれた検出処理においてもなお正常状態に復帰していないことが検出された場合に、該1回の処理の対象となる紙葉のうちの該所定の時点以降の紙葉の搬送を中断して、前記模擬紙葉を、前記鑑別部を通過する搬送経路に沿って搬送させるものであって、

前記センサ出力異常検出部が、前記模擬紙葉が前記鑑別部を通過した後にも検

出処理を行なうものであることを特徴とする請求項 1 記載の紙葉処理装置。

7. 前記センサが、前記鑑別部における紙葉の通過方向に対し交わる幅方向に配列された複数のセンサ素子からなるラインセンサであって、

前記センサ出力異常検出部は、前記複数のセンサ素子のうちの所定の個数以下のセンサ素子の出力が不良であることを、前記所定の異常状態として検出するものであることを特徴とする請求項 1 記載の紙葉処理装置。

8. 前記センサ出力異常検出部は、少なくとも、1 回の処理の開始前に行なう検出処理については、前記所定の異常状態を更に所定の第 1 の異常状態と所定の第 2 の異常状態とに区別した検出処理を行なうものであると共に、前記模擬紙葉が前記鑑別部を通過した後にも前記センサの出力状態の検出処理を行なうものであって、

前記搬送制御部は、前記センサ出力異常検出部により 1 回の処理の開始前に行なわれた初期検出処理において前記所定の異常状態のうちの第 1 の異常状態及び正常状態のいずれの状態が検出された場合であっても該 1 回の処理を開始し、前記初期検出処理において前記所定の異常状態のうちの第 2 の異常状態が検出された場合は、該 1 回の処理の開始に先立って、前記模擬紙葉を、前記鑑別部を通過する搬送経路に沿って搬送することを特徴とする請求項 1 記載の紙葉処理装置。

9. 前記模擬紙葉は、処理の対象となる紙葉と比べ、搬送方向に対し交わる幅方向に関し長尺なものであり、

前記センサが、前記鑑別部における紙葉の通過方向に対し交わる幅方向に、処理の対象となる紙葉の通過領域を越える位置まで配列された複数のセンサ素子からなるラインセンサであって、

前記センサ出力異常検出部が、前記複数のセンサ素子のうちの所定の個数以下のセンサ素子の出力が不良であることを前記所定の異常状態として検出するとともに、出力が不良のセンサ素子全てが処理の対象となる紙葉の通過領域内のセン

サ素子である状態を該所定の異常状態のうちの前記第1の異常状態として検出するとともに、出力が不良のセンサ素子の中に該通過領域外のセンサ素子が含まれている状態を該所定の異常状態のうちの前記第2の異常状態として検出するものであることを特徴とする請求項8記載の紙葉処理装置。

1/18

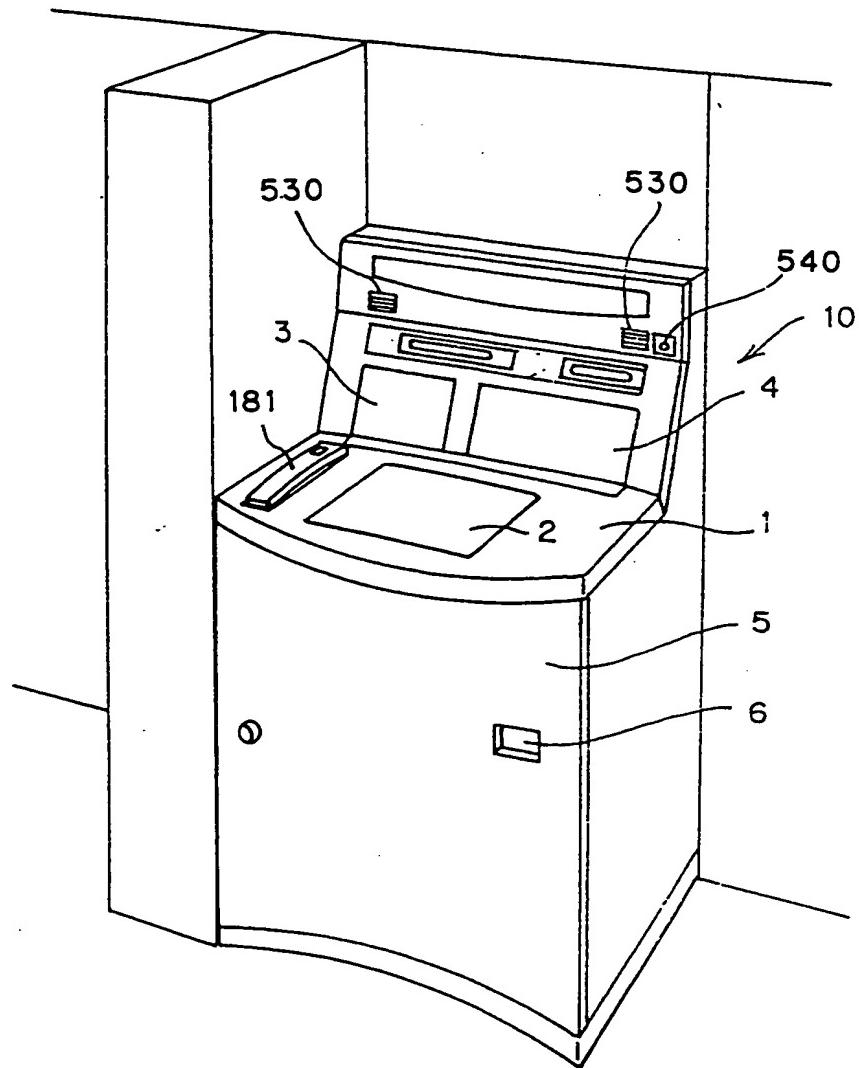


Fig. 1

2/18

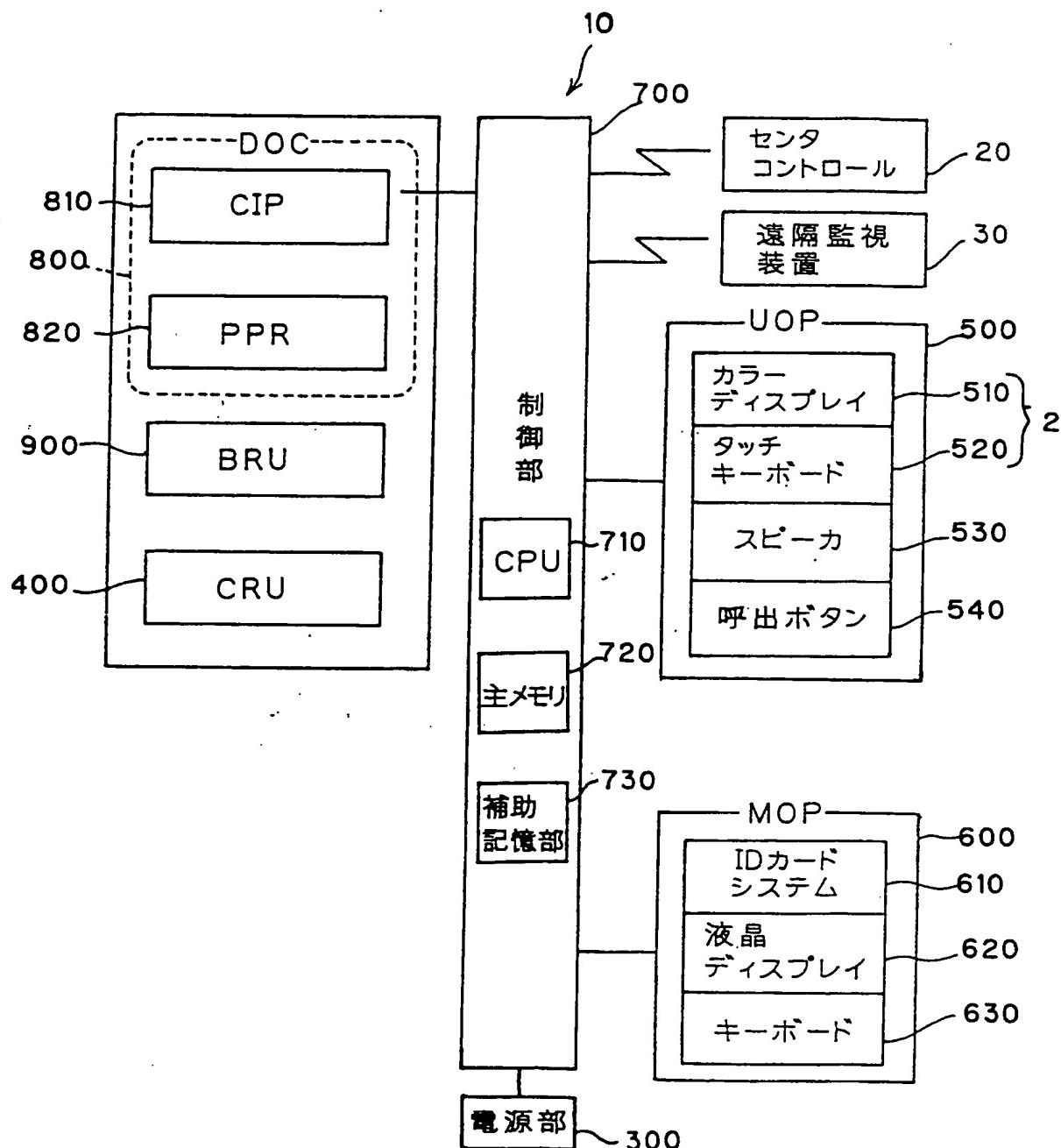


Fig. 2

3 / 18

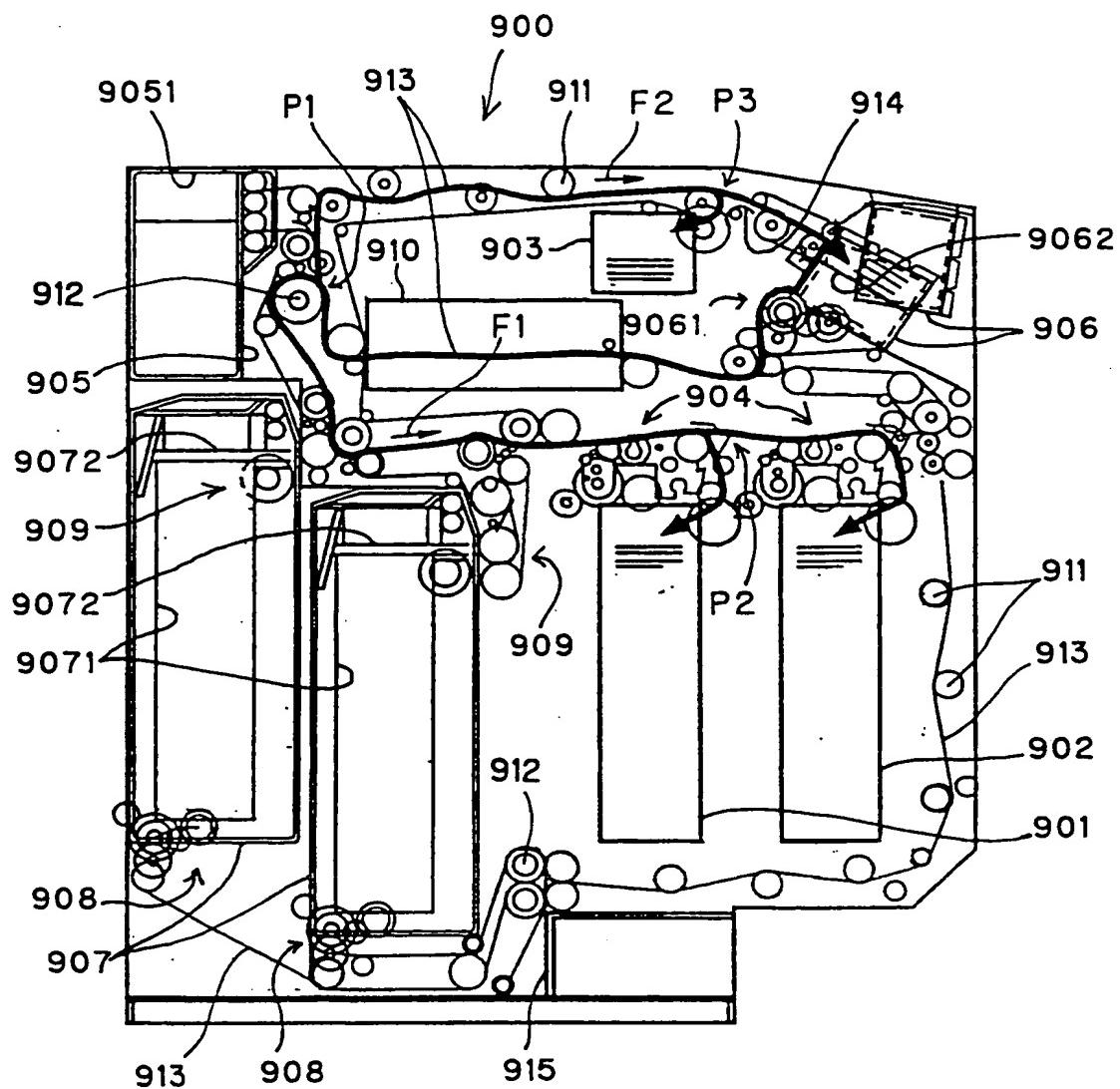


Fig. 3

4 / 18

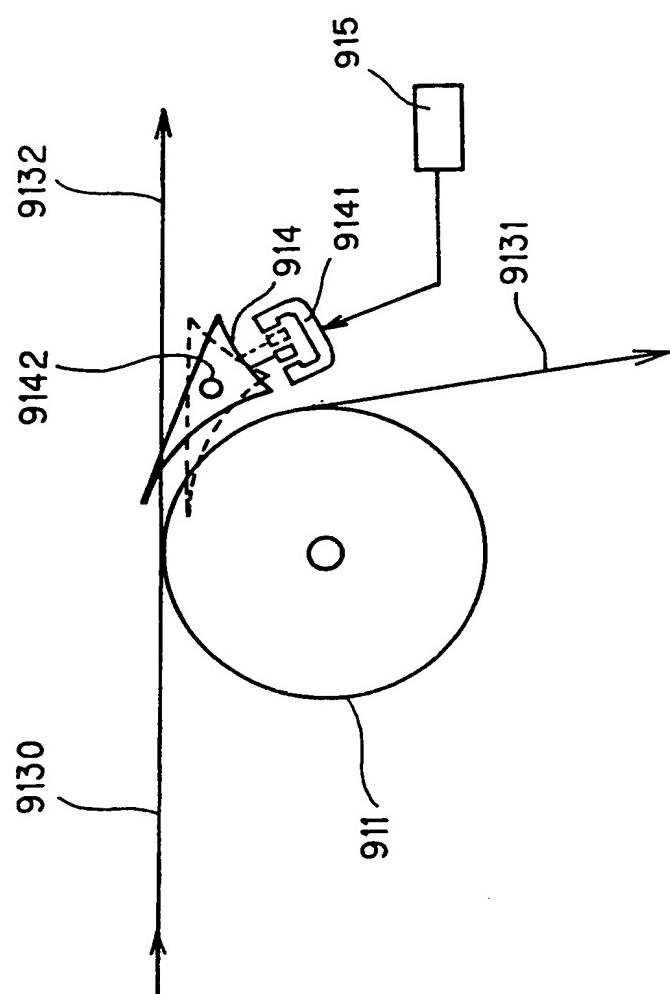


Fig. 4

5 / 18

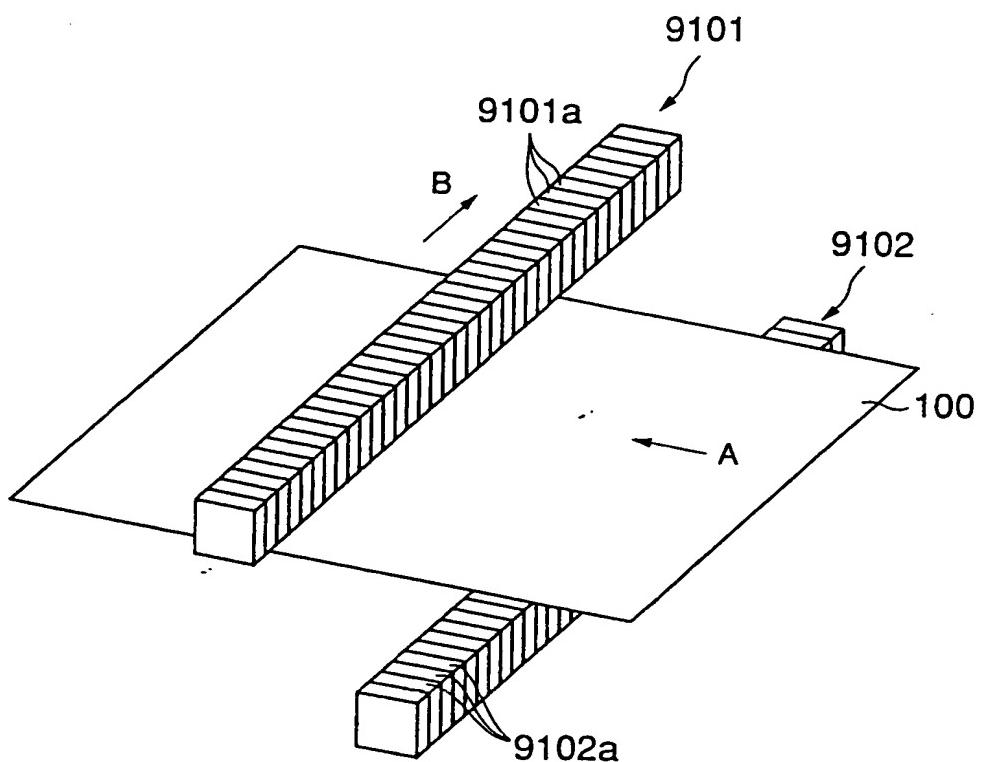


Fig. 5

6/18

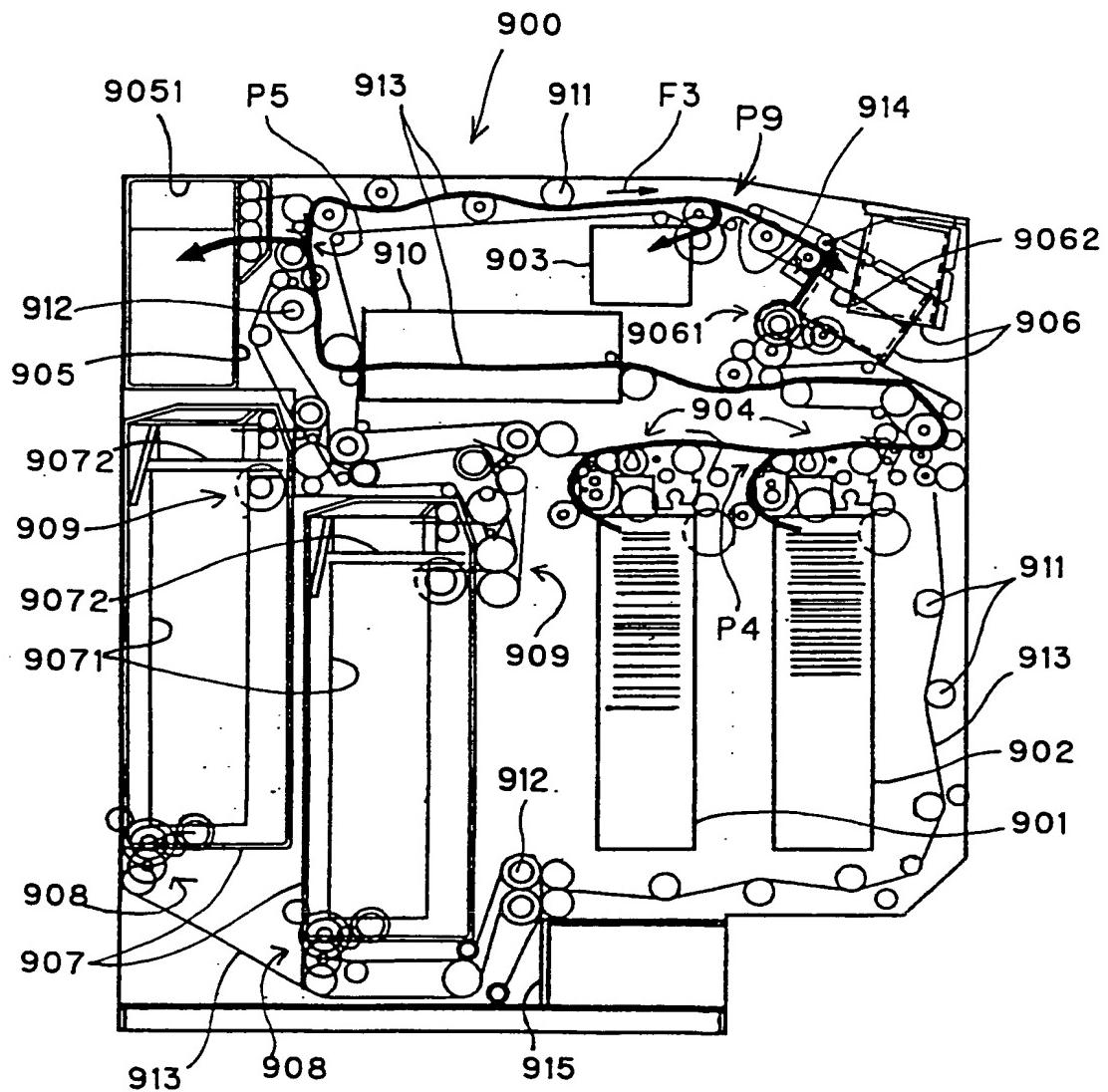


Fig. 6

7/18

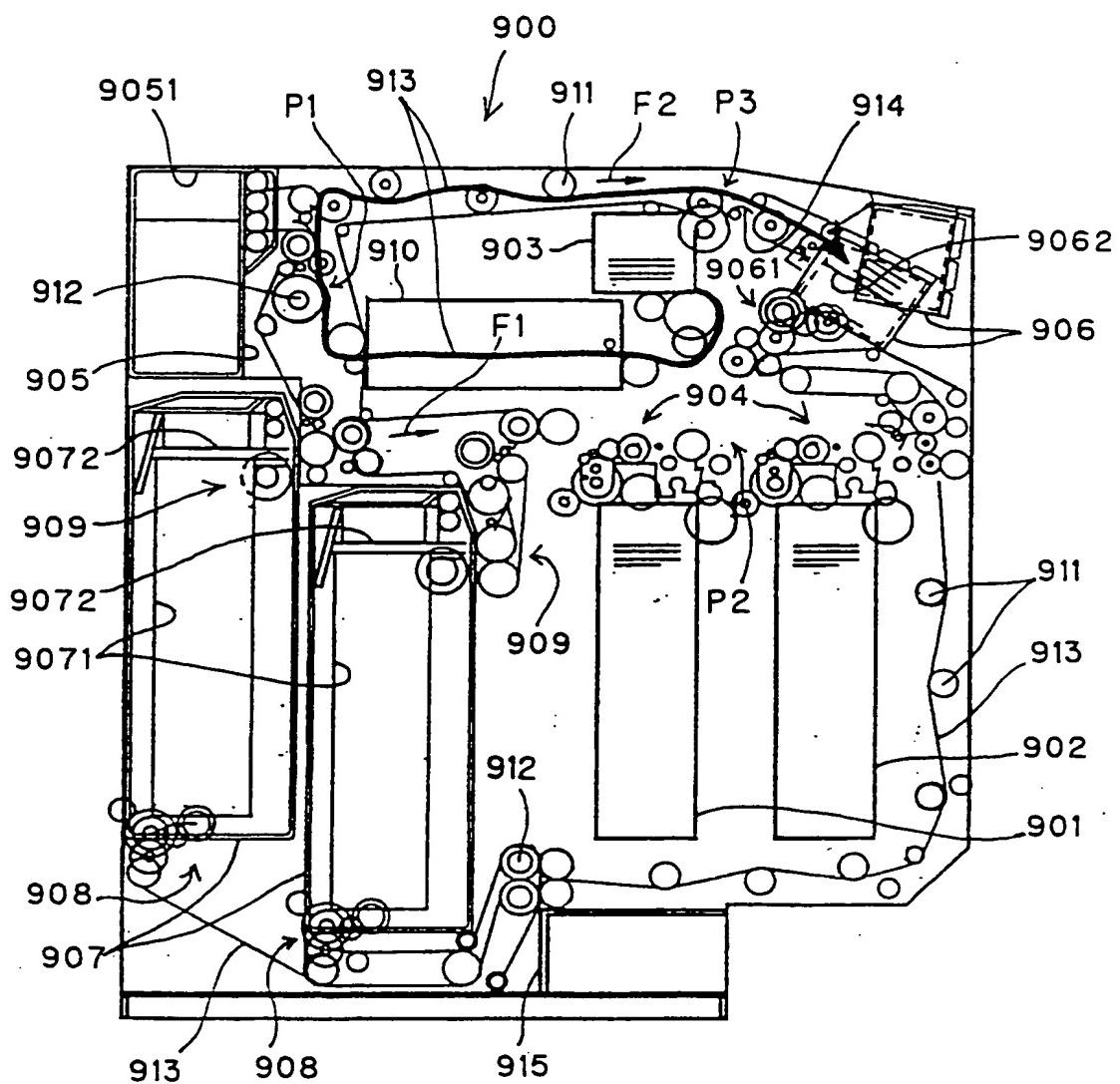


Fig. 7

8 / 18

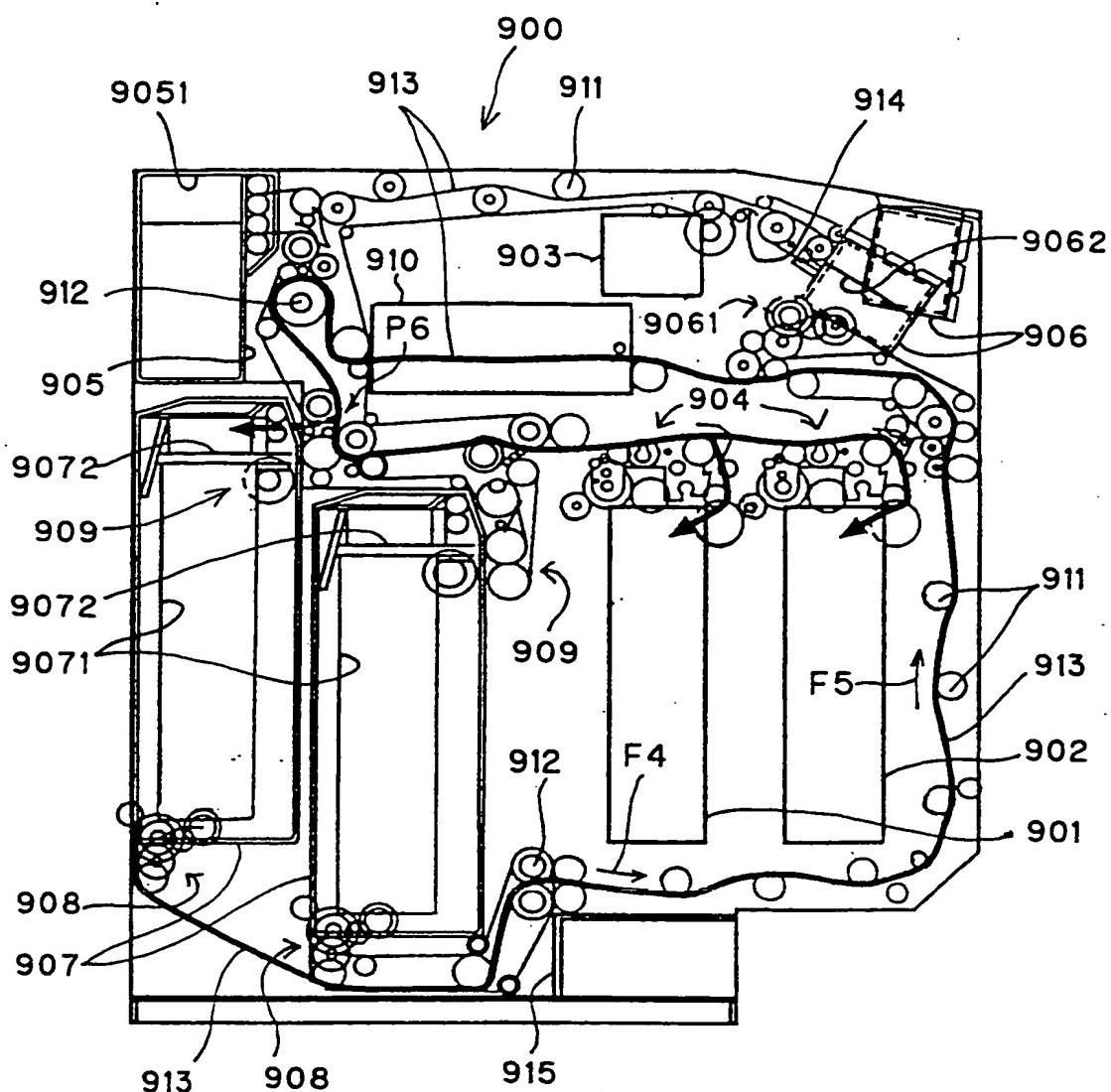


Fig. 8

9 / 18

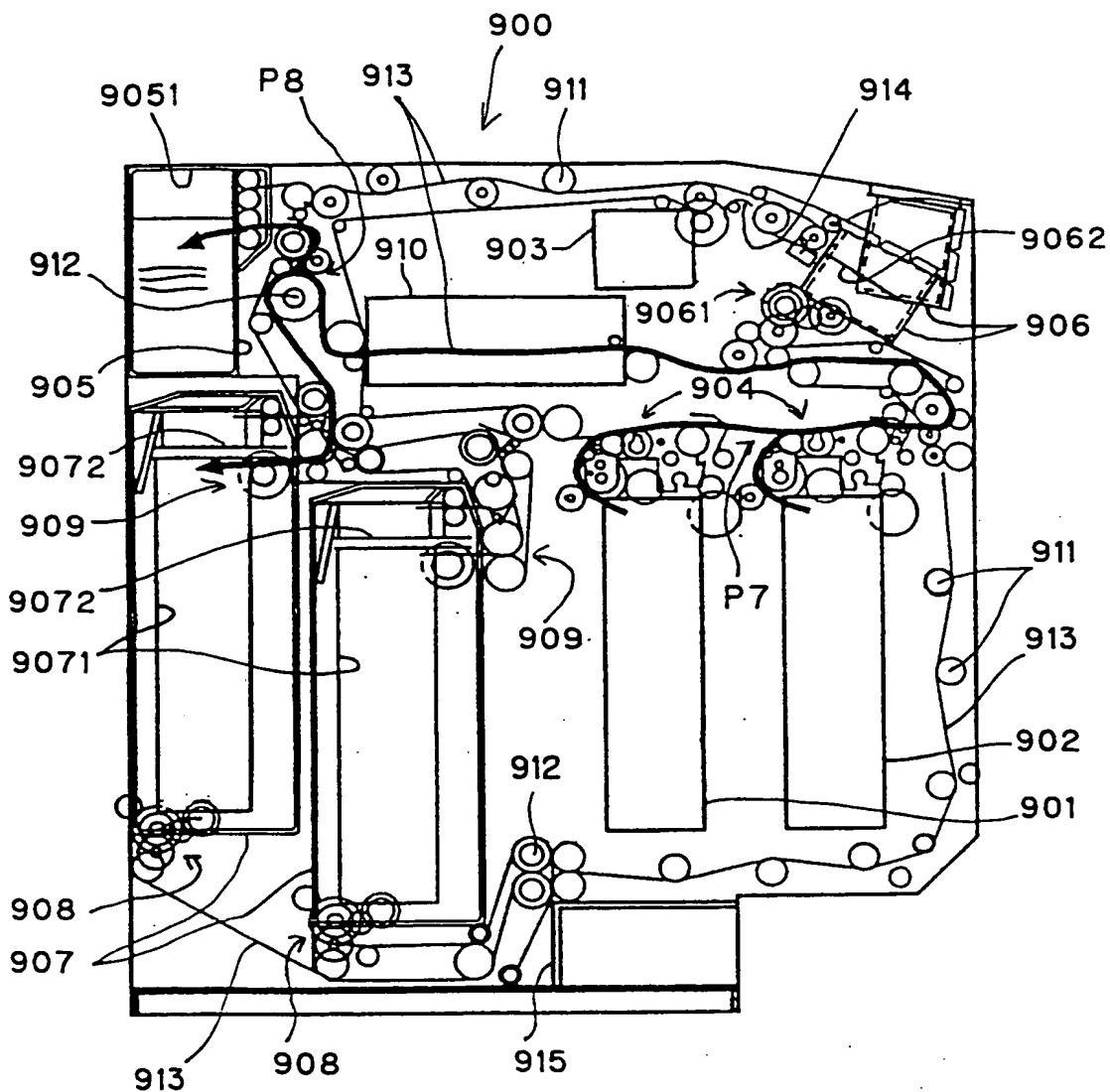


Fig. 9

10 / 18

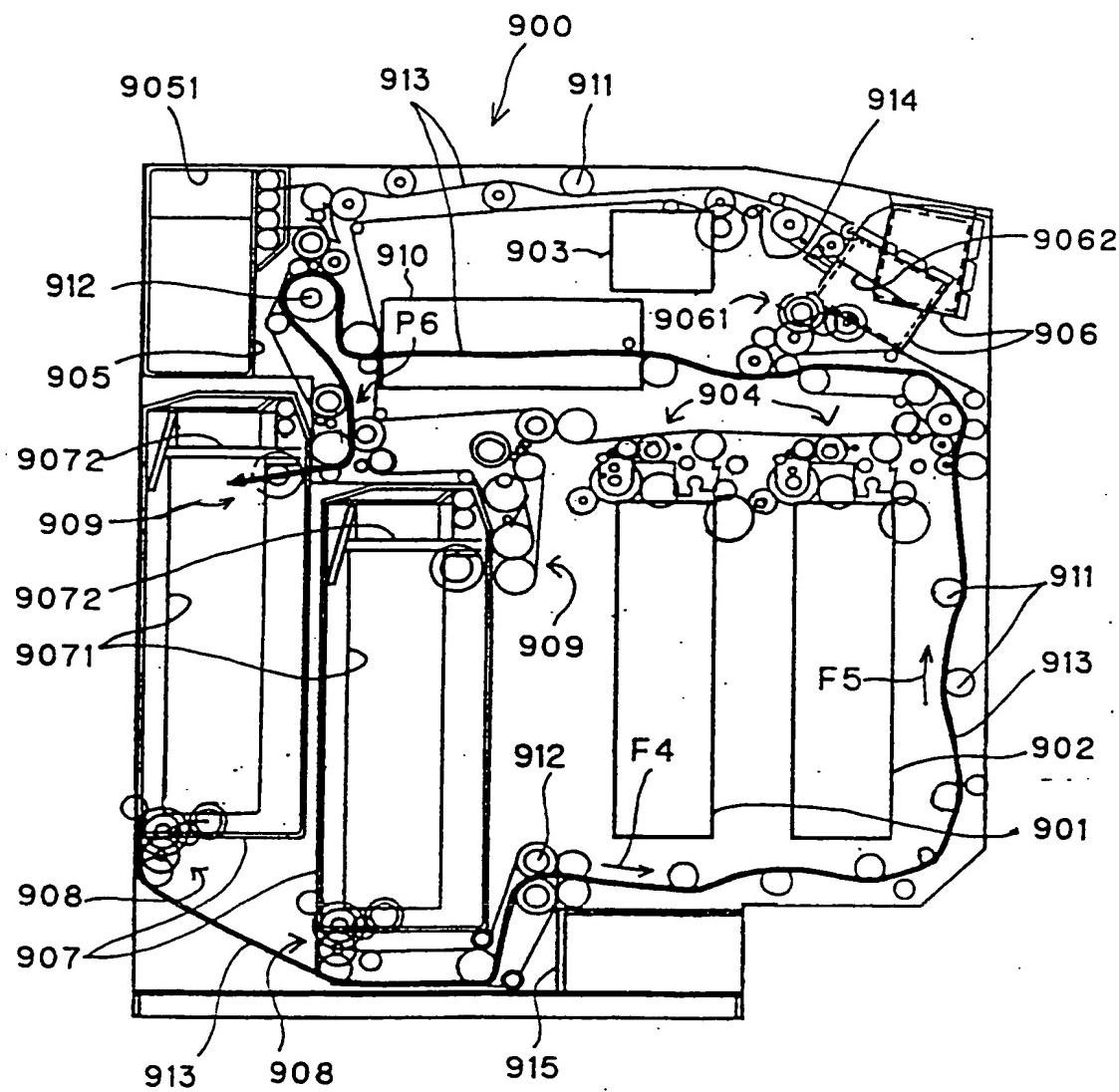


Fig. 10

11/18

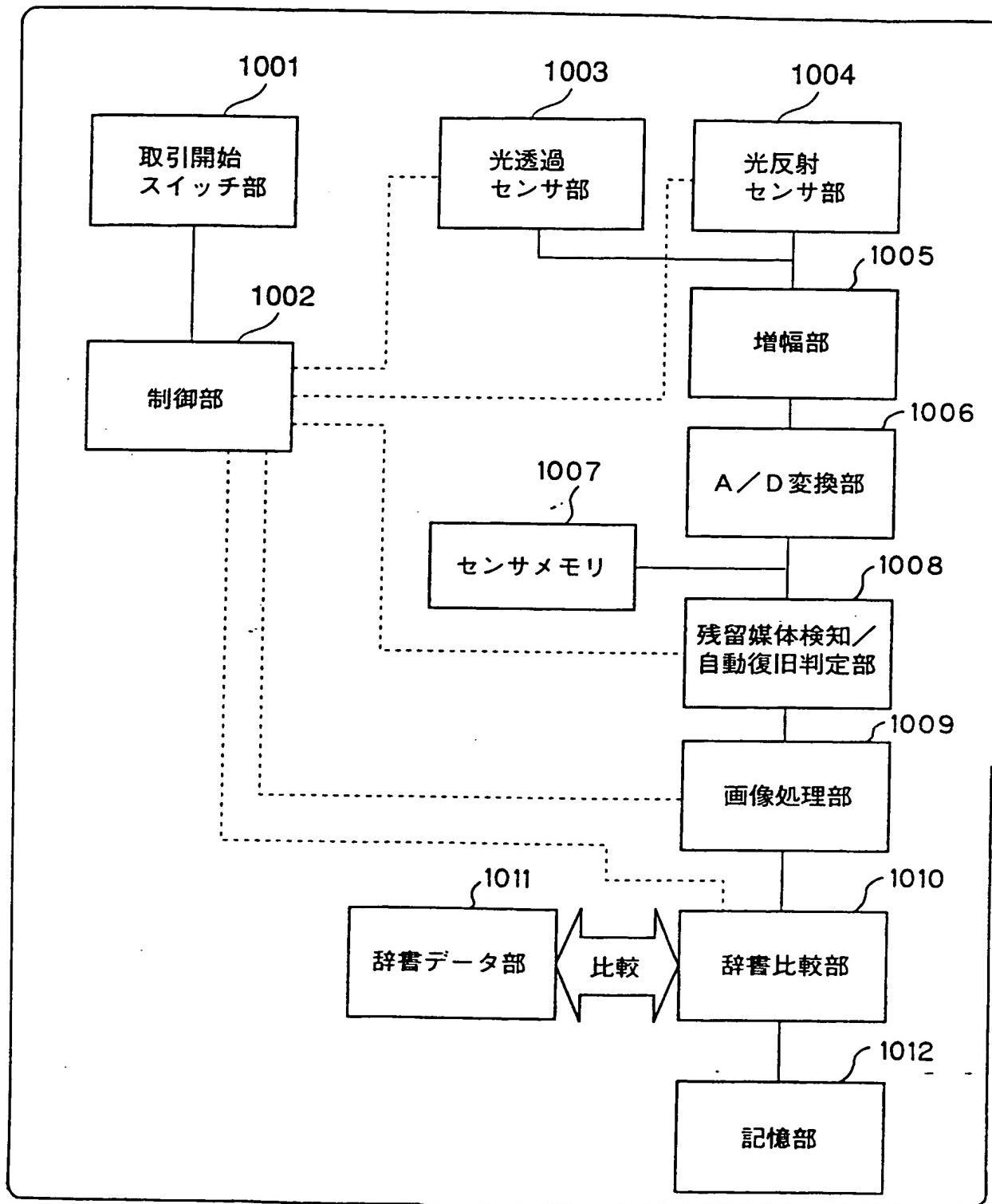


Fig. 11

12 / 18

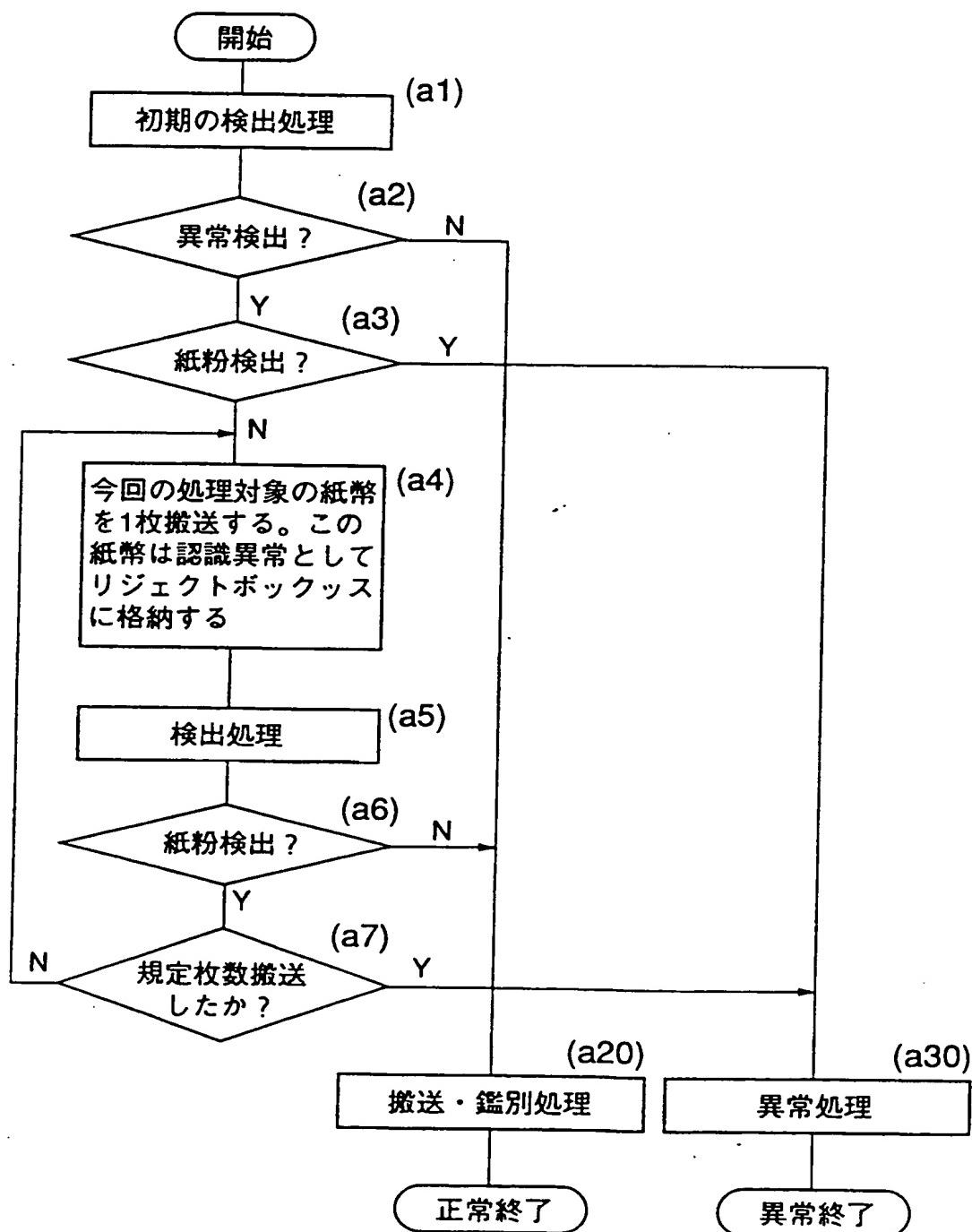


Fig.12

13 / 18

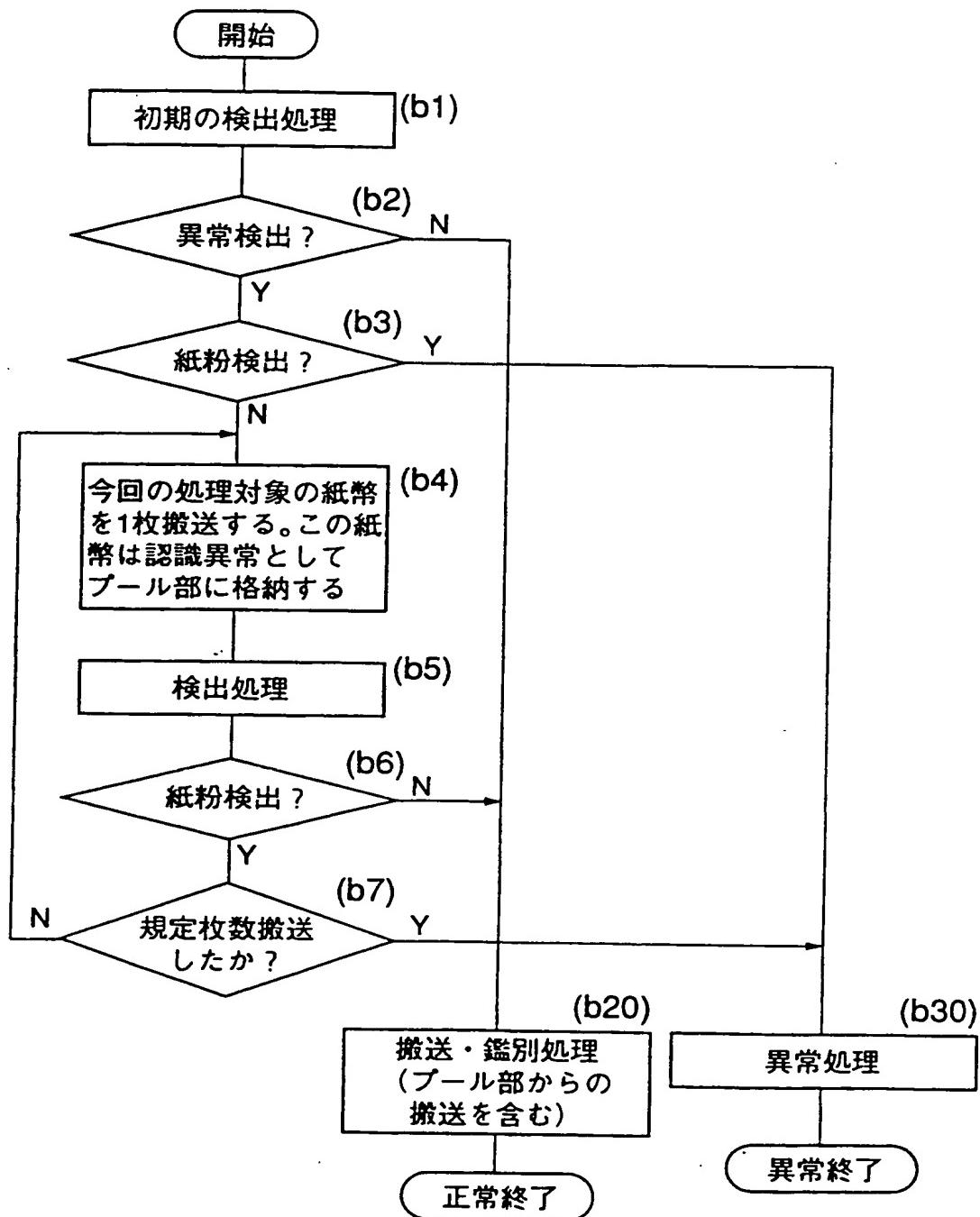


Fig. 13

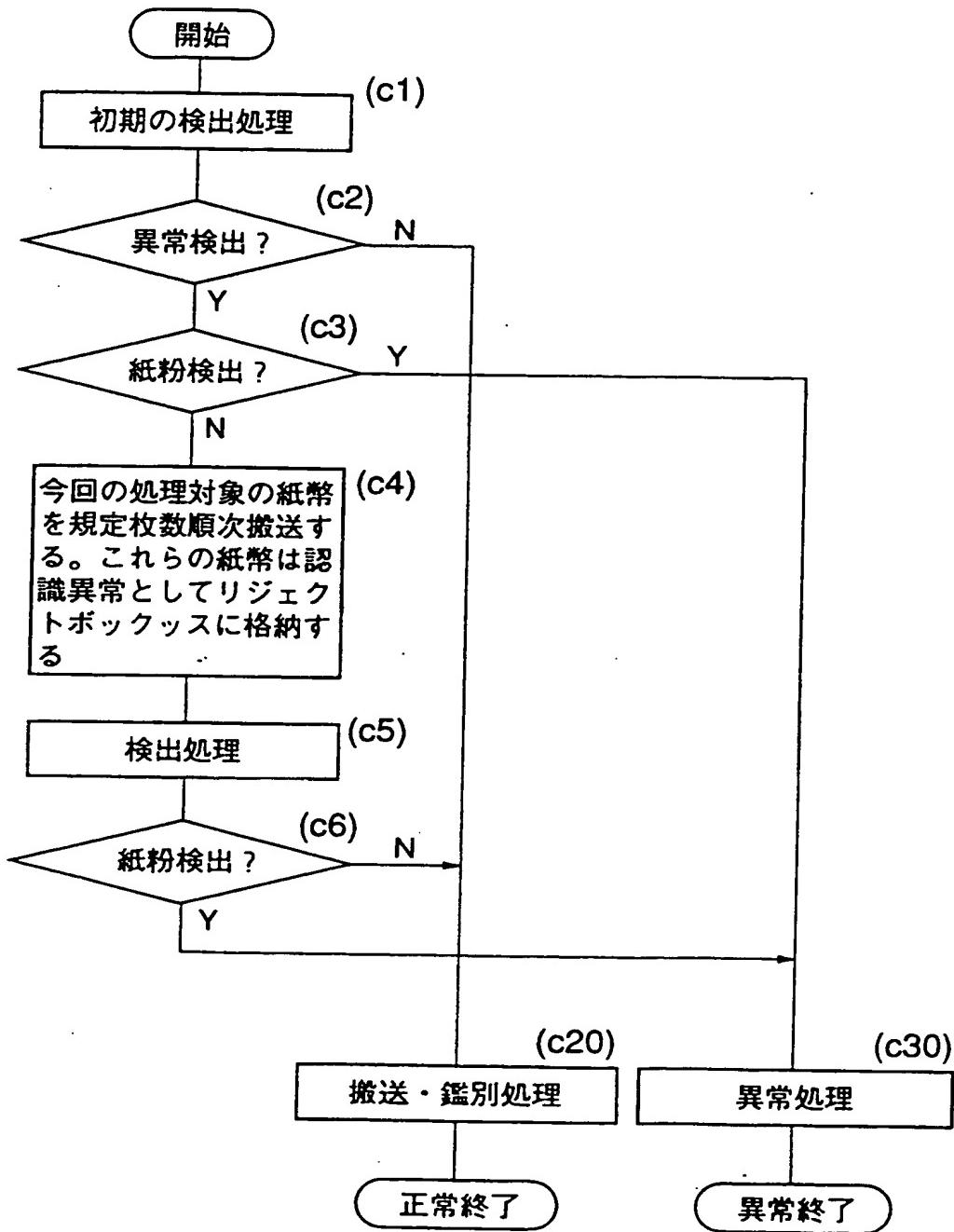


Fig. 14

15 / 18

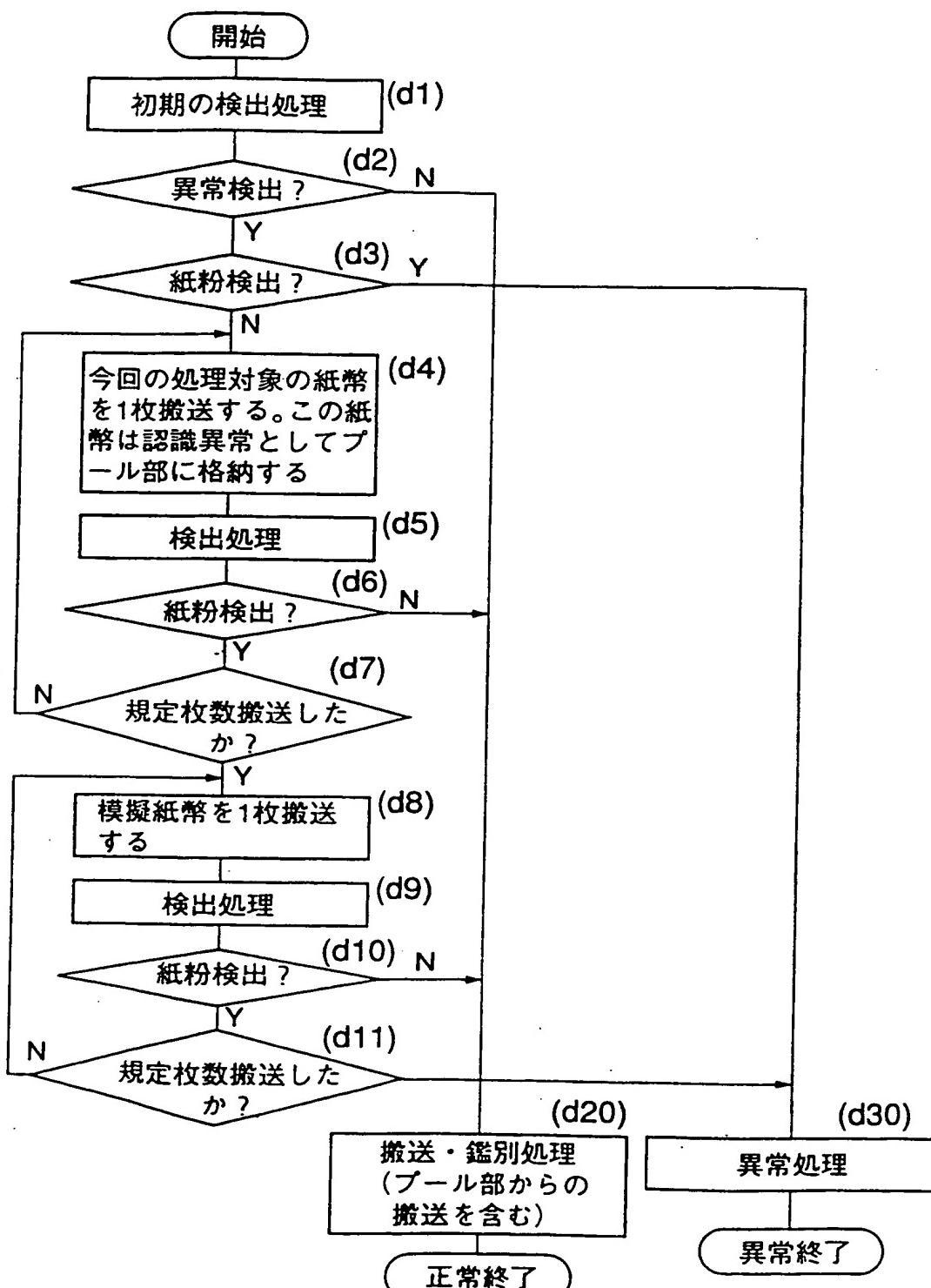


Fig. 15

16 / 18

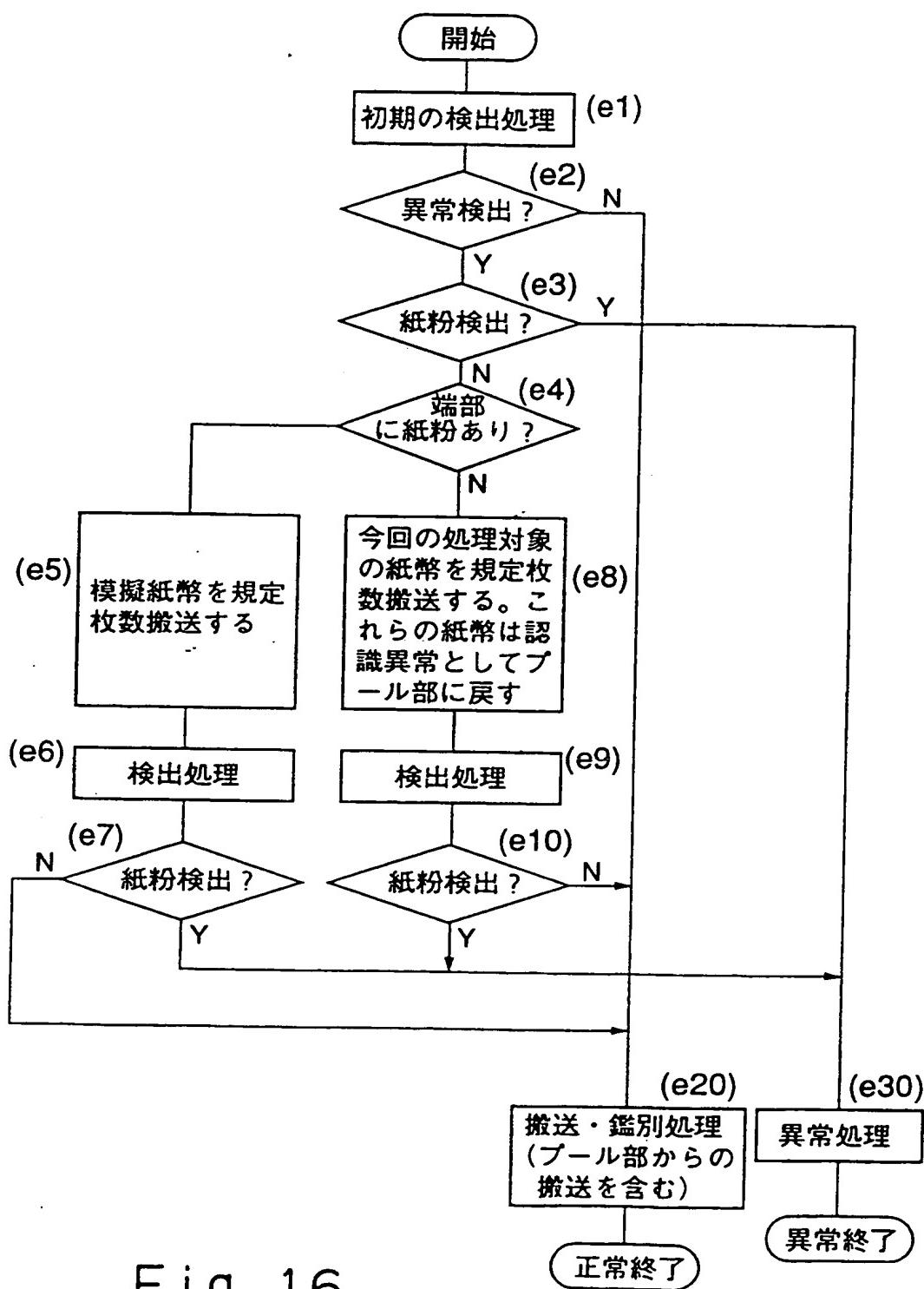


Fig. 16

17 / 18

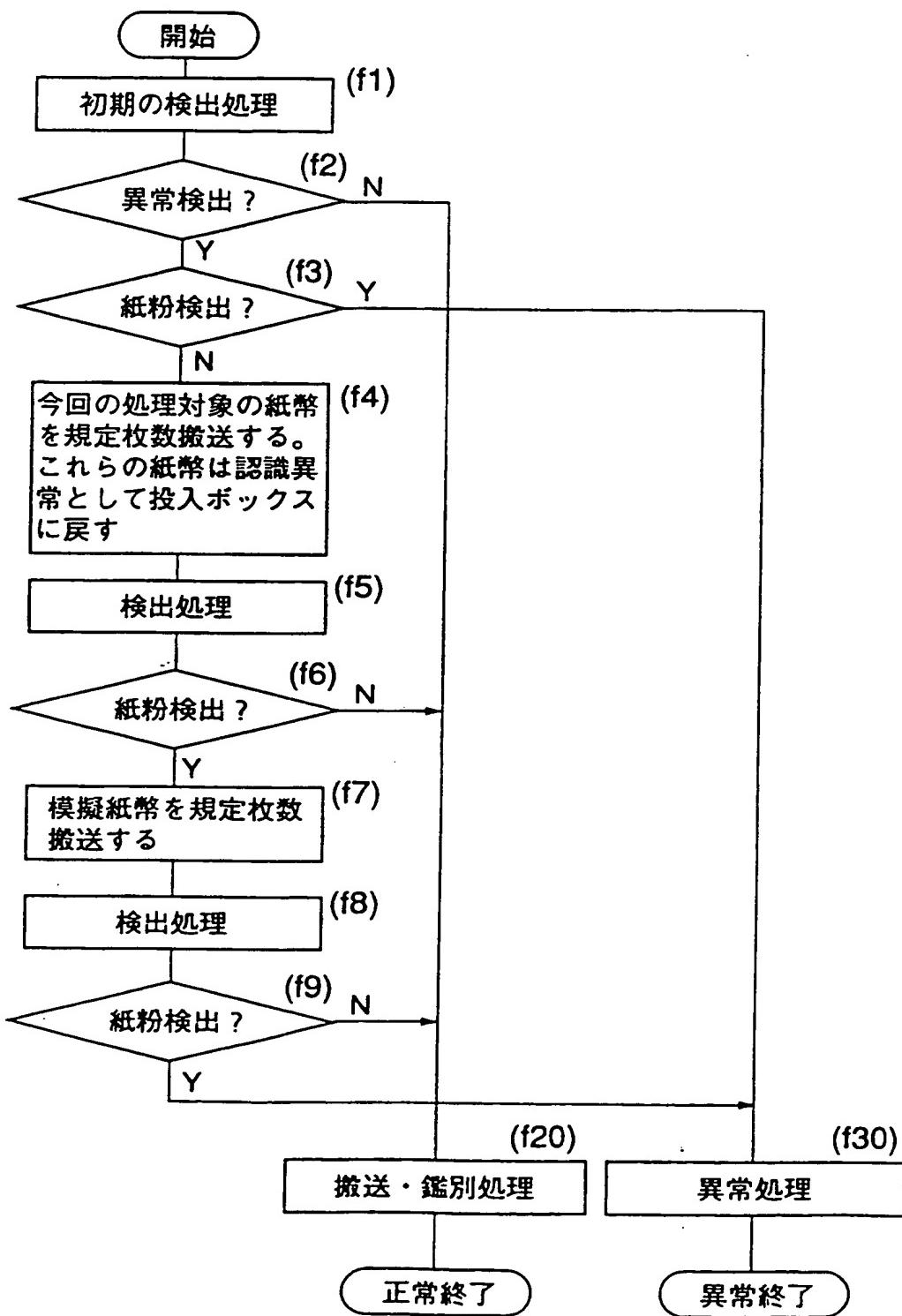


Fig.17

18 / 18

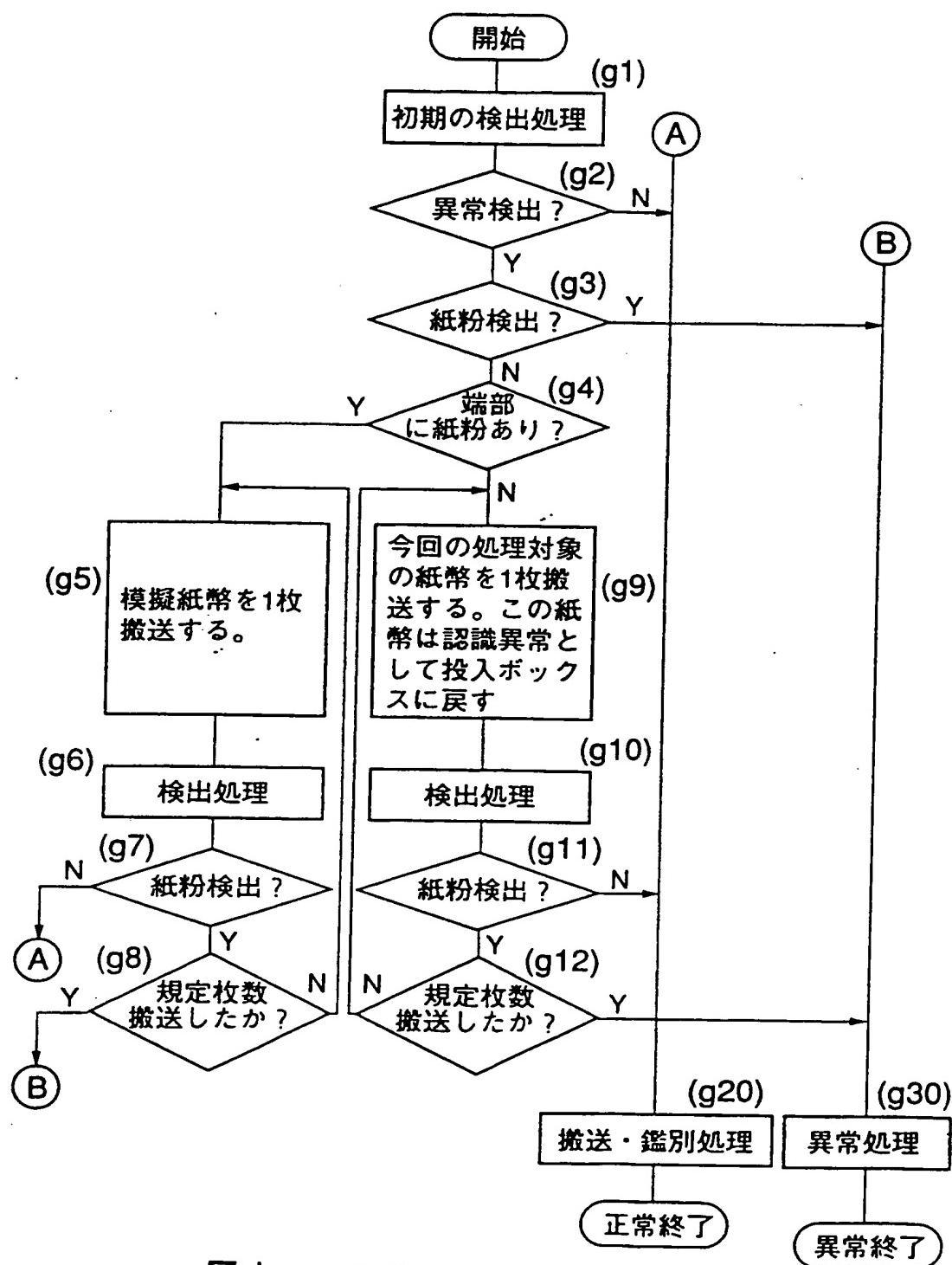


Fig. 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/06647

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G07D 13/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G07D 7/00- 13/00

B65H 7/00- 7/20

43/00- 43/08, 85/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 11-102456, A (Hitachi, Ltd.), 13 April, 1999 (13.04.99) (Family: none)	1-9
A	JP, 01-250050, A (Toshiba Corporation), 05 October, 1999 (05.10.99) (Family: none)	1-9
A	JP, 02-295836, A (OMRON CORPORATION), 06 December, 1990 (06.12.90) (Family: none)	6,8,9

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier document but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 08 May, 2000 (08.05.00)	Date of mailing of the international search report 16 May, 2000 (16.05.00)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Fax No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
Int. C1. 7 G07D 13/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. C1. 7 G07D	7/00-	13/00
B65H	7/00-	7/20
	43/00-	43/08, 85/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996
 日本国公開実用新案公報 1971-2000
 日本国登録実用新案公報 1994-2000

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 11-102456, A (株式会社日立製作所) 13. 4 月. 99 (13. 04. 99) ファミリーなし	1-9
A	JP, 01-250050, A (株式会社東芝) 5. 10月. 89 (05. 10. 99) ファミリーなし	1-9
A	JP, 02-295836, A (オムロン株式会社) 6. 12月. 90 (06. 12. 90) ファミリーなし	6, 8, 9

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願
- の日の後に公表された文献
- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
08. 05. 00

国際調査報告の発送日

16.05.00

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号特許庁審査官（権限のある職員）
鈴木 誠

3R

2330

電話番号 03-3581-1101 内線 3386